

nr. 263  
september  
1985

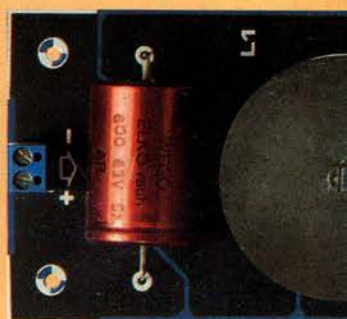
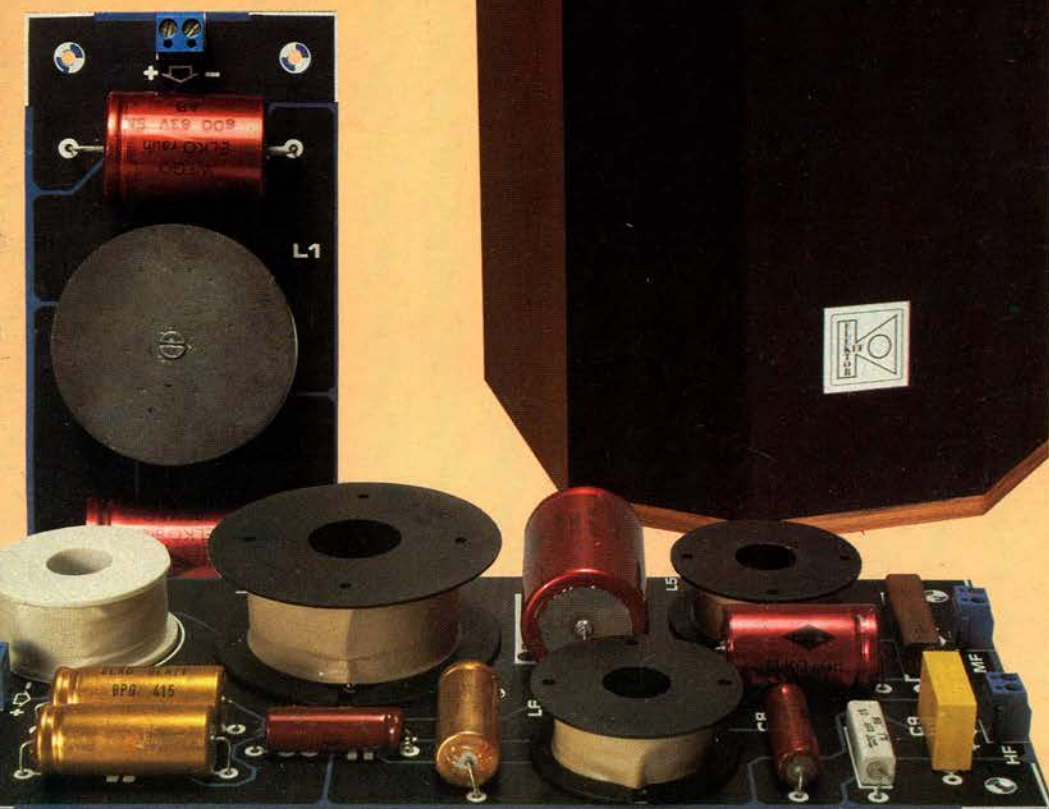
# elektuur

f 5,75  
Bfrs. 115

# elektronica

**de PL 301**  
voor verwende  
oren

reinig zelf uw  
video-recorder



grafische  
computer-  
kaart

lucht-  
elektrici-  
teitsmeter  
balansmeter  
voor lucht-  
ionen



SEPTEMBER

# De Nieuws- brief

aktuele elektronika-informatie

# DISPLAY Elektronika

Maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op De Katalogus. Publikaties staan tevens in het vakblad Elektuur.



## PANTEC PAN9121

De PAN9121 is een unieke combinatie van een datalogger en twee digitale multimeters. Geschikt voor bewaking, vergelijking en het vastleggen van elektrische parameters. Speciaal ontwikkeld voor kwaliteitscontrole, procescontrole en verder voor alle toepassingen waar informatie met een hoge precisie noodzakelijk is.

De PAN 9121 is de kleinste en meest compacte tweekanaals datalogger. Dankzij de oplaadbare batterijen is het mogelijk om zowel in het laboratorium als 'in het veld' metingen te verrichten.

De twee ingangskanalen A en B zijn 3½-digit meters voor het meten van spanning, stroom, weerstanden en (met een niet bijgeleverde temperatuur transducer) temperaturen. De thermische printer kan naast de gemeten waarden ook de gegevens grafisch weergeven. De tijd tussen twee metingen is instelbaar tussen 5 seconden en 1 uur. De minimum- en maximumwaarde bewaking is voorzien van een uitgang voor procesbesturing. De PAN9121 is verder uitgerust met een geheugen voor het aantal metingen, de gemiddelde waarden en de minimale en maximale waarde gemeten een meetcyclus.

### POSTORDER

- Bestellen d.m.v. brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, wel ondertekend)
- of bij vooruitbetaling op giro 3587603
- of telefonisch, betaling aan postbode
- minimum orderbedrag f 40,00
- verzendkosten f 5,00
- rembourskosten f 8,75

### INDUSTRIE

- Balieverkoop op rekening in beide filialen
- Orders kunt u schriftelijk, telefonisch of per telex doorgeven
- gunstige condities op aanvraag

Prijzen  
inklusief  
BTW,  
wijzigingen  
voor  
behouden



Artikelnummer 07.20.9121  
Prijs f 2735,-

**PANTEC**  
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

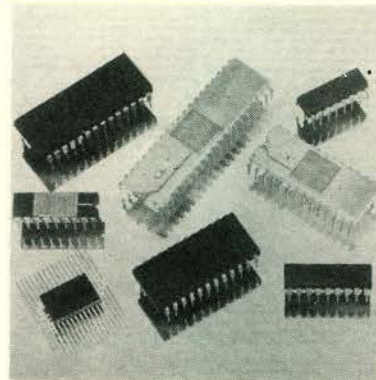
## EA3004 VOEDING

Technische gegevens:  
uitgangsspanning: 3-18 VDC  
stroom: continu 2A, max. 3,5A  
stroombegrenzing: groter dan 3,5A  
rimpelspanning: 6mV max.  
gewicht: 2 kg  
afmetingen: 175 x 70 x 145 mm



Artikelnummer 07.55.3004  
Prijs f 209,-

## HALFGELEIDERS



- \* lineaire ic's
- \* mikro-processoren
- \* logika reeksen (ook in LS, S, C, HC, HCT en FAST)
- \* interface ic's
- \* memories
- \* spanningsregelaars
- \* opto-couplers
- \* gerenommeerde fabrikaten
- \* uit voorraad leverbaar

**Display Elektronika: uw ideale elektronikapartner!**

VERKOOP NEDERLAND  
Bedrijven en postorders  
Keizerstraat 31  
3512 EA Utrecht  
tel. 030-328325  
tlx 47660 displ nl

FILIALEN  
Eindhoven  
Haarlem  
Tilburg  
Utrecht

Kleine Berg 39-41  
Kampervest 53  
Jan Aartestraat 70  
Lange Jufferstraat 12-18

tel. 040-448827  
023-322421  
013-360848  
030-316555

# DISPLAY Elektronika



**Elektuur is een uitgave van:**

Uitgeverij. Elektuur B.V.,  
Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)  
Telefoon: 04402-74200, Telex 56617  
Correspondentie-adres: Postbus 75,  
3910 AB Beek (L)

Leesperiodes: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur

Directeur: J.W. Ridder,  
Gourgnestraat 13a, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand,  
behalve in juli en augustus waarin een  
dubbelnummer verschijnt, de halfgeleidergids.  
Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook  
uitgegeven in het Duits, Frans, Engels,  
Italiaans, Spaans, Portugees en Grieks.

**Internationaal hoofdredacteur/**

**hoofd ontwerp:**

J.S.M. Walraven

**Hoofdredacteur:**

E.L. Kersemakers

**Redactie:**

J.F. van Rooij, P.H.M. Baggen,  
J.G.C. Lemmens, I. Gombos (ass.)

**Ontwerpafdeling/laboratorium:**

J. Barendrecht, G.H.K. Dam, K. Diedrich,  
J. Nachtmann, A.P.A. Sevriens,  
J.P.M. Steeman, P.I.A. Theunissen

**Redaktiesekretariaat:**

J.H. Smeets-Schiessl, G.W.P. Wijnen

**Dokumentatie:** P.J.H.G. Hogenboom

**Formgeving:** C. Sinke

**Abonnementszaken:** Y.S.J. Lamerichs

**Aarabonnement 1985:**

Nederland f 57,50; België Bfrs. 1150;  
Buitenland f 79,—  
Studie-abonnement f 46,— (Bfrs. 920)

Elk abonnement kan op ieder gewenst  
tijdstip ingaan en loopt automatisch door,  
tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum  
schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een  
nieuw abonnement op te geven is die via de  
antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag  
leverbaar (huidige losse nummerprijs geldt).

**Adreswijzigingen:**

u.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven  
met vermelding van het oude en het nieuwe  
adres en abonnee-nummer.

**Marketing:**

J.K. Grimm

**Commerciële zaken:**

J.J. Ulenberg

**Advertenties:**

J.A. Hengelmolen (hoofd adv. verkoop),  
V.H.J. Peeters

Advertentietarieven, nationaal en internatio-  
naal, op aanvraag.

**Drukkerij:** N.D.B. Leiden, Zoeterwoude

**Auteursrecht:**

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit  
tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de  
ontwerpen daarvoor.

De verband met artikel 30 Rijksoctrooiwet mogen de in Elektuur opge-  
nomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke  
doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoorde-  
lijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die  
niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aan-  
vaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de  
uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en  
voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daar-  
voor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. - 1985

Printed in the Netherlands.

# elektronica

**de PL 301**  
voor verwende  
oren

reinig zelf uw  
video-recorder



grafische  
computer-  
kaart

licht-  
elektrici-  
teitsmeter  
balansmeter  
voor licht-  
ionen

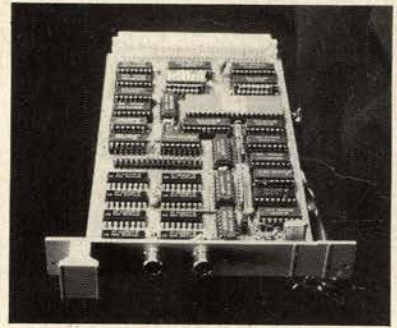
Audio-liefhebbers kunnen nu overwegen om de zwakste schakel in hun geluidsinstallatie te vervangen. De op dit omslag prijkende PL 301 is een luidsprekerontwerp dat niet alleen gezien, maar — en dat is het belangrijkste — ook zeker gehoord mag worden. Dat laatste is iets wat we in een tijdschrift helaas alleen maar met meetresultaten en een zo objectief mogelijke omschrijving kunnen staven. Elektuur is, mocht u dat nog niet weten, een combinatie van uitgeverij en laboratorium. Ingesteld op demonstraties aan het grote publiek zijn we dan ook niet (dat proberen we door deelname aan elektronica-beurzen te kompenseren) en dank zij het feit dat we onafhankelijk van de industrie kunnen functioneren (natuurlijk wel gebonden zijn aan hun producten c.q. componenten), mag u van ons aannemen dat we objectiviteit hoog in het vaandel hebben staan.

Bezitters van een videorecorder zullen dit september-nummer ook weten te waarderen. Net als dat met de auto het geval is, zal ook de videorecorder op gezette tijden een servicebeurt moeten ondergaan. Hoe u dat klusje op een technisch verantwoorde wijze zelf kunt uitvoeren, komt u in deze Elektuur-uitgave exakt aan de weet.

Interessant voor de actieve computerhardware-liefhebbers: in dit nummer gaan we van start met een meerdelige artikelenserie waarin de werking, de bouw en het gebruik van een grafische kaart behandeld wordt. De kaart beschikt over minimaal 64 Kbyte aan video-geheugen, heeft een beeldresolutie van  $512 \times 256$  of  $512 \times 512$  punten, en kan zowel zwart/witte als kleurenplaatjes genereren. Een speciale displayprocessor zorgt voor een vlekkeloze en snelle verwerking van de beeldinformatie.

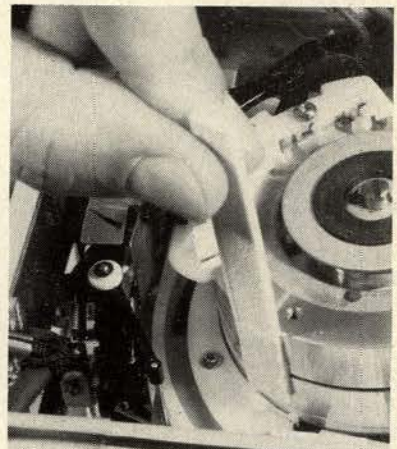


<b>selektuur</b> .....	9-28
<b>PL 301</b> .....	9-30
Een passief drieweg-luidsprekersysteem van formaat.	
<b>werkblad PL 301</b> .....	9-51
<b>applikator</b> .....	9-40
Digitaal horen en spreken met de SP1000/VRS1000.	
<b>lucht-elektriciteitstester</b> .....	9-42
Deze schakeling houdt een oogje op de luchtverontreiniging door te kijken naar de verhouding positieve/negatieve vrije ionen.	
<b>het reinigen van een videorecorder</b> .....	9-44
Over wat er (nog) allemaal zelf kan worden gedaan bij een videorecorder.	
<b>print-layouts</b> .....	9-49
<b>solid-state-relais</b> .....	9-57
Een spanningsgestuurde netschakelaar voor belastingen tot 600 W.	
<b>alarmcentrale</b> .....	9-60
Doet inbrekers de das om! Allerhande soorten opnemers kunnen erop aangesloten worden, dus vanzelfsprekend ook de infrarood-opnemer uit het juni-nummer van 1985.	
<b>potmeterloos voetpedaal</b> .....	9-67
...waarin de konventionele potmeter-konstruktie plaats heeft gemaakt voor een LDR en een lampje.	
<b>grafische kleurenkaart deel 1</b> .....	9-68
Kleurenweergave van graphics en tekst in hoge resolutie via een soort autonome terminal. In dit deel wordt een overzicht gegeven van het project, met wat technische details. Tè interessant om over te slaan!	
<b>bedrijfsurenteller</b> .....	9-74
Een buisje gevuld met kwik, houdt het aantal bedrijfsuren van een bepaald apparaat in de gaten.	
<b>nog beter?</b> .....	9-75
Inderdaad. Door een kleine verandering zijn onze printen nóg soldeer-vriendelijker geworden!	
<b>markt</b> .....	9-76
<b>adverteerdersindex</b> .....	9-99



Voor de computerliefhebber die zijn systeem graag uit wil breiden met kleur-videoweergave is er nu de grafische kleurenkaart. High resolution graphics en tekst in kleur worden in dit systeem verzorgd door een GDP (graphic display processor), een aantal dynamische RAM-banken en wat TTL-IC's. De standaarduitvoering is alleen geschikt voor zwart-/wit-weergave. Kleuren-uitbreiding is naderhand mogelijk met een uitbreidingskaart. Deze maand starten we met een algemene beschrijving van deze kleurenkaart. In de volgende afleveringen gaan we verder met de beschrijving van de GDP, de opzet van de schakeling en natuurlijk de bouw.

*grafische kleurenkaart* 9-68



Het inwendige van een videorecorder is een ingenieus samenspel van geavanceerde elektronica en uiterst precieze mechanica. Het zal eenieder duidelijk zijn, dat een fout of defect moeilijk op te sporen of te repareren valt door een niet-deskundige op dit gebied. Normaliter wordt de service dan ook overgelaten aan de handelaar of importeur. Aan de regelmatig terugkerende reinigingsbeurt valt echter zelf nog wel wat te doen. Lees alles hierover in het artikel:

*het reinigen van videorecorders* 9-44

We kunnen er niet genoeg van krijgen! Na de Vivace en de XL-aktief presenteren we opnieuw een luidspreker om "U" tegen te zeggen. Het ontwerp is ditmaal afkomstig van KEF, een gerenommeerde Engelse luidsprekerfabrikant. Voor audio-kenners zegt alleen de naam al meer dan genoeg. Kwa prijs zal de PL 301 ergens tussen de Vivace en de XL-aktief vallen. Kwa prestaties niet: die zijn natuurlijk altijd "excellent", om het maar eens in het Engels uit te drukken.





# elektuur-service

Van de met • aangeduide producten is de leverbaarheid niet gegarandeerd.

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware kunnen worden besteld via de handel en via de bestelkaart achterin dit blad. U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gecombineerde) bestelling dient f 3,50 (Bfrs. 69) extra voor verzend- en administratiekosten te worden overgemaakt.  
Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(E)PROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (E)PROM('s) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3,50/Bfrs. 69 voor verzend- en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrek.nr. met vermelding van het bestelnummer.  
(Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

## TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Deze service is bedoeld om lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen behulpzaam te zijn. Om een snelle beantwoording van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vraag aan de volgende punten te denken:

- De vragen dienen vergezeld te gaan van een geadresseerde en gefrankeerde antwoordenvolp. Alleen Nederlandse postzegels kunnen worden gebruikt. Vanuit het buitenland dient men gebruik te maken van een internationale antwoord-coupon.
- Vermeld in de linker bovenhoek van de enveloppe de code "TV" + het onderwerp waarover u vragen stelt.
- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar gepubliceerde Elektuur-schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking. Dit geldt trouwens ook voor telefonische vragen op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850.
- Stel uw vraag op een zakelijke manier, vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen, gebruikte onderdelen etc. en schrijf vooral leesbaar.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan alvorens in de pen te klimmen de advertenties in Elektuur na. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Ook aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen kunnen niet verstrekt worden. Zulks om te voorkomen dat de lezerspost onnodig veel beslag gaat leggen op de tijd van de redactie.

## SOFTWARE SERVICE

bestelnr.	guldens	Bfrs.	cassette
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

## PROGRAMMEER SERVICE

bestelnr.	guldens	Bfrs.	programma
502	16,30	321	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	16,30	321	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	16,30	321	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	55,15	1086	schakprogramma voor Intelekt in 2 x 2716 EPROM
506	27,30	538	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	27,30	538	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM
Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 11,05 (Bfrs. 218).			
508	16,30	321	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	27,30	538	tijdsin-processor in 1 x 2716 EPROM
510	33,10	652	150 MHz-frekwentiemeter in 2 x 82S23 PROM
511	30,45	600	junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvektoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	27,30	538	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	27,30	538	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	27,30	538	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	27,30	538	doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM
515	16,30	321	DOS-software in 1 x 2708
516	27,30	538	sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	27,30	538	ELEKTERMINAL + elektterminal in 1 x 2716 EPROM
518	27,30	538	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	27,30	538	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	64,05	1262	karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	91,35	1800	karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	36,75	724	karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	27,30	538	quantisizer in 1 x 2716 EPROM
525	36,75	724	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	27,30	538	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM
527	27,30	538	Elabyrinth in 1 x 2716 EPROM
528	27,30	538	EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	16,30	321	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	54,60	1076	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	36,75	724	µP-gestuurde frekwentiemeter in 1 x 2732 EPROM
532	36,75	724	X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
535	36,75	724	onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
537	27,30	538	modelbaanbesturing in 1 x 2716

## PAPERWARE SERVICE

bestelnr.	guldens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197	DOS bootstrap-loader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203	aanvullende informatie universele terminal
PWS-4	11,05	218	aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings

## FRONTPLATEN SERVICE

bestelnr.	guldens	Bfrs.	frontplaten
82178 F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	kapaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator
84024-F	29,50	581	terts-analyzer
84097-F	42,-	827	µP-gestuurde frekwentiemeter
85047-F	59,50	1172	onmogelijke schakelklok

## PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 5,25 (Bfrs. 103) extra over te maken (voor Halfgeleidergidsen: f 10,50, Bfrs. 206). Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste - echter niet alle - reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en).  
Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestelnr.	guldens	Bfrs.	print
<b>FEBRUARI 1985</b>			
84102	28,50	561	RLC-meetbrug
85006	18,50	364	1,2 GHz-ingangstrap
85007	13,80	272	EPROM-switchboard
85009	11,35	224	mikrofoonversterker
<b>MAART 1985</b>			
85019	12,65	249	universele up/down-counter
85021	11,20	221	donkergevoelige lichtschakelaar
85024	19,35	381	pH-meter
85025	15,85	312	KITT-scanner
85027	28,35	558	AXL-versterker
<b>APRIL 1985</b>			
85016	18,85	371	koekoek-imitator
85020	50,05	986	X-Y-plotter
85042	11,95	235	zonnecel-radio
85044	27,05	533	10 A voeding
84094	26,75	527	real-time-µP-klok
<b>MEI 1985</b>			
85047-1	28,40	559	schakelklok basisprint
85047-2	28,50	561	display-print
85053	13,50	266	gloeiplug-modulator
85054	17,50	345	autometer
85058	40,45	797	universele C64 I/O-bus
85063	16,30	321	analoge ingang voor computers
<b>JUNI 1985</b>			
85043	24,45	482	toerenteller
85057	11,60	229	tone-burst-generator
85064	29,35	578	infrarood-sensor
85065	11,20	221	RAM als EPROM
85072	35,55	700	auto-service-meter
<b>HALFGELEIDERGIDS 1985</b>			
85413-1	49,50	975	jumbo-display: 7-segment-display
85413-2	19,50	384	2-segment-display
85413-3	14,75	290	colon
85423	14,25	281	audiotester
85431	13,30	262	hifi-hoofdtelefoonversterker
85446	11,-	217	model-akkulader
85447	10,-	197	µP-probe
85449	17,40	343	IR-lichtsluis
85450	12,10	238	mikrofoonversterker: symmetrische ingang
85450-2	11,75	231	asymmetrische ingang
85463	47,30	932	diskomixer
85466	11,45	226	6502-tracer
85470-1	16,20	319	disko-VU-meter: stuurprint
85470-2	26,15	515	display-print
85480	11,-	217	dubbele aanraakdimmer
85493	14,70	290	modelbaan-indikatie
<b>SEPTEMBER 1985</b>			
85081	8,60	169	solid-state-relais
85089-1	33,-	650	alarmcentrale: hoofdprint
85089-2	9,80	193	ingangsprin



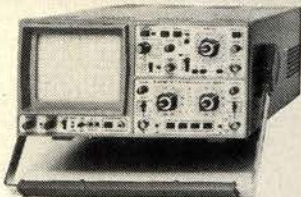
# TELEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900  
 ABN Groningen, rek.nr. 21.11.00.285

1. **ELEKTRONICA b.v.** Steentilstraat 36  
 9711 GP GRONINGEN tel.nr. 050-141616
2. **COMPUTERS b.v.** Kreupelstraat 12  
 9712 HW GRONINGEN tel.nr. 050-143344

## HAMEG SCOPES:

- HM 203/5 2 kanaals 20MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester ..... f 1350,-
- HM 204/2 2 kanaals 20MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis f 1950,-
- HM 605 2 kanaals 60MHz oscilloscoop met ingebouwde componententester en vertraagde tijdbasis ..... f 2655,-



## ALLEEN BIJ ONS MET GRATIS PROBE(S)

HM 203 en volgende met 2 gratis probe's 1:1/1:10

### PROBE'S

- 1:1 ..... f 49,50 PRIJZEN INCL. BTW,  
 1:10 ..... f 54,50 BIJ GROTERE AANTALLEN  
 1:1/1:10 ..... f 59,50 PRIJZEN OP AANVRAAG

**NIEUW**

## FREQUENTIE- TELLER FZ 10 M

Specificaties: 2 meetbereiken tot 10 MHz uitbreidbaar tot 600 MHz fet voorversterker met BNC ingang  
 meetbereik 1: 10 Hz- 1 MHz  
 meetbereik 2: 10 Hz-20 MHz

ingangsimpedantie: 1 M-Ohm, fet-ingang  
 gevoeligheid: ca. 25 mVeff  
 kwartstijdbasis: 3,2768 MHz  
 tolerantie: 20 ppm  
 spanning: 9 Volt batterij  
 automatische batterijcontrole

f 225,-  
 incl. BTW



**NIEUW**

**1 GHz deler**  
 universele frequentiedeler met een frequentiebereik van 30 MHz-1,2 GHz  
 gevoeligheid: 15 mVeff  
 ingangsspanning: 5 Volt

f 115,-  
 incl. BTW



ELMA KAST 19"  
 19" RACK AANBIEDING f 49,50 per stuk  
 incl. BTW

kleur: blauw  
 afmetingen: Diepte: 23,5 cm  
 Hoogte: 13,0 cm  
 Breedte: 32,5 cm  
 (buitenmaten)

inclusief: zijpanelen, bovenkant en bodem  
 stapelbaar, met 2 handvaten.  
 Wordt geleverd in bouwpakket.

## TELEC CATALOGUS

DENKT U OOK OM ONZE CATALOGUS?????  
 GRATIS VOOR BEDRIJVEN, INSTELLINGEN  
 enz. enz.  
 EVEN EEN TELEFOONTJE EN U KRIJGT HEM  
 GRATIS TOEGESTUURD

## COMPONENTEN

WIJ LEVEREN: SILVER MICA CONDENSATOREN reeks vanaf 1,8pF tot 4,7nF prijs vanaf f 1,50 per stuk oplopend tot f 4,50 per stuk  
 KORTING BIJ GROTERE AANTALLEN  
 STYROFLEX CONDENSATOREN reeks vanaf 100pF  
 prijs vanaf f 0,75 per stuk  
 KORTING BIJ GROTERE AANTALLEN

## JAPANESE IC's

Een groot assortiment Japanse ic's hebben wij uit voorraad leverbaar o.a. UPC 1156 AN 214 AN 7120 TA 7213 HA 1219 enz. enz.  
 Heeft U een bepaald type nodig, even een telefoontje naar onze verkoopafdeling

## DRAAISCHAKELAARS

Professionele draaischakelaars, met zilveren contacten, 6 mm as  $\phi$  merk Allen & Bradley:  
 6 moedercontacten/12 standen, non shoring ..... f 27,50  
 6 mc 12 st shoring ..... f 29,50  
 5 mc 12 st non shoring ..... f 22,50  
 5 mc 12 st shoring ..... f 25,-  
 4 mc 12 st non shoring ..... f 20,-  
 4 mc 12 st shoring ..... f 22,50  
 3 mc 12 st non shoring ..... f 17,50  
 3 mc 12 st shoring ..... f 19,50  
 4 mc 6 st non shoring ..... f 15,-  
 4 mc 6 st shoring ..... f 17,50  
 2 mc 12 st non shoring ..... f 15,-  
 2 mc 12 st shoring ..... f 17,50  
 4 mc 3 st non shoring ..... f 9,50  
 4 mc 3 st shoring ..... f 12,50  
 3 mc 4 st non shoring ..... f 9,50  
 3 mc 4 st shoring ..... f 12,50  
 2 mc 6 st non shoring ..... f 9,50  
 2 mc 6 st shoring ..... f 12,50  
 1 mc 12 st shoring ..... f 12,50  
 1 mc 12 st non shoring ..... f 9,50  
 prijzen incl. BTW per stuk

GROTERE  
 AANTALLEN  
 PRIJS OP  
 AANVRAAG.



## HAMEG MEETINSTRUMENTEN



- HM 8001 mainframe met netvoeding ..... INKL. BTW f 534,-
- HM 8020 frequentie counter 10 Hz-150 MHz ..... f 675,-
- HM 8021 frequentie counter 10 Hz- 1 GHz ..... f 957,-
- HM 8030 functie generator 0,1 Hz- 1 MHz ..... f 675,-
- HM 8032 sinus generator 20 Hz- 20 MHz ..... f 675,-
- HM 8035 plus generator 2 Hz- 20 MHz ..... f 910,-
- HM 8037 vermingsarme sinus generator 5 Hz-50 KHz ..... f 534,-
- HM 8050 lege module met metaansluiting ..... f 73,-
- HZ 62 oscilloscoop-kalibrator ..... f 1.127,-
- HZ 90 netz-controller ..... f 1.127,-

## ACCESSOIRES

- HZ 20 overgang BNC-banaan ..... f 36,-
- HZ 22 50 Ohm afsluiterstand ..... f 65,-
- HZ 34 50 Ohm meetkabel BNC-BNC ..... f 40,-
- HZ 50 modulaire meetprobe 1:1 (30 MHz) ..... f 101,-
- HZ 51 modulaire meetprobe 10:1 (150 MHz) ..... f 105,-
- HZ 52 modulaire meetprobe 10:1 HF (250 MHz) ..... f 186,-
- HZ 53 modulaire meetprobe 100:1 (150 MHz) ..... f 131,-
- HZ 54 modulaire meetprobe 10:1/1:1 (10/150 MHz) ..... f 131,-
- HZ 81 frame voor 4 modules ..... f 164,-
- HZ 82 voetenhouder (1 set = 4 stuks) ..... f 5,-
- HZ 85 koax-kabel BNC-BNC ..... f 36,-
- HZ 88 kabelset voor digitale multimeter ..... f 31,-
- HZ 89 hoogspanningsmeetprobe 1000:1 ..... f 216,-

## DIVERSE BELANGRIJKE IC's

- 41256 ..... f 32,50  
 6264-2064-5565 ..... f 32,50  
 8237 ..... f 27,95  
 8251 ..... f 14,95  
 8253 ..... f 13,95  
 8259 ..... f 11,95  
 6502 ..... f 9,95  
 MC3242 ..... f 35,-  
 27128 ..... f 22,50  
 FD 1791 ..... f 54,50  
 FD 1793 ..... f 54,50  
 FD 1797 ..... f 66,-  
 WD 2793 ..... f 105,-  
 WD 2797 ..... f 105,-

PRIJZEN PER STUK INCL. BTW

## IC VOETEN PROFESSIONEEL MET GEDRAAIDE KONTAKTEN

- 6p. .... f 0,75  
 8p. .... f 0,95  
 10p. .... f 1,20  
 14p. .... f 1,35  
 16p. .... f 1,55  
 18p. .... f 2,10  
 20p. .... f 2,30  
 22p. .... f 2,55  
 24p. .... f 2,30  
 28p. .... f 3,25  
 40p. .... f 4,65  
 42p. .... f 7,80  
 64p. .... f 9,60

PRIJZEN PER STUK INCL. BTW  
 REEDS VANAF 10 STUKS KORTING

## WIJZE VAN BESTELLEN:

- onder rembours, opgave tel. of schrift. min. verz. kosten ..... f 8,75
  - per brief met ingesl. ondertekende girobetaalkaart, groene bankcheque, min. verz. kosten ..... f 2,80
  - bij vooruitbetaling op giro- of bankrek. met duidelijke omschrijving, min. verz. kosten ..... f 2,80
  - leveranties aan bedrijven: alleen schriftelijk of per telex. Na overleg kan op rek. worden geleverd.
  - aan overheid cq. semi-overheid: alleen schriftelijk met officiële bestelbon.
  - aan buitenland: alleen bij vooruitbetaling.
- Schriftelijke bestellingen aan: Pb. 7026, 9701 JA Groningen.

WIJ HANTEREN GEEN MINIMALE BESTELAANTALLEN O.C. BEDRAGEN.  
 PRIJSVERANDERINGEN EN UITVERKOPT VOORBEHOUDEN.  
 N.B. op MAANDAG  
 is de computerafdeling ma 13.00 - 18.00 do 10.00 - 21.00  
 in de Kreupelstraat de di 10.00 - 18.00 vr 10.00 - 18.00  
 GEHELE DAG GESLOTEN wo 10.00 - 18.00 za 10.00 - 17.00



## AURA THE PIED PIPER luidsprekers - superklasse voor zelfbouw -

### The Pied Piper - Passive

- \* Open-pijpsysteem voor weergave zonder vertraagde resonanties.
- \* Speciaal geselecteerde, revolutionaire luidsprekerunits.
- \* Voorgemonteerd en getest cross-overfilter, met louter eersteklas componenten.

* Enkele gegevens:	
belastbaarheid	120 W RMS 250 W Peak
frequentiebereik	28 Hz-50 kHz (± 3 dB)
rendement	92 dB/1W/1m (± 2 dB)
max. geluidsdruk	120 dB SPL (pink noise)
units	Multicel ultra low-mass ribbontweeter (hoog) Philips AD 02160 Sq8 soft fabric domesquaker SonicS SLE 60/120 woofers (2) met polystyreenomnes
C/o filter	2e orde, met kantelpunten op 500 Hz en 5 kHz
afmetingen	22 x 30 x 120 cm.
prijs	f. 891,- voor twee luid- sprekers (excl. hout).

### The Pied Piper - Active

- \* De AURA "The Pied Piper - Active" is identiek aan de "Passive", maar nu uitgevoerd als volledig actief driewegsysteem.
- \* Zeer goede impulsweergave door directe koppeling van eindversterkers aan luidsprekerunits.
- \* Transiënts in één van de frequentiebanden (b.v. in het laag) hebben geen nadelige invloed meer op de weergavekwaliteit in overige frequentiegebieden.
- \* Geen ringing als gevolg van inducties en capaciteiten tussen versterkers en units.
- \* Geen vermogensverlies door kabelweerstand.
- \* Grote vermogensreserve.
- \* Gelijktroomkoppeling zonder elco.
- \* Zeer ruim gedimensioneerde versterkervoeding.
- \* Specifiek ontworpen tweede orde filter met optimaal gedefinieerde kantelpunten bij 500 Hz en 5 kHz.
- \* Elektronisch wisselfilter, versterkers en voeding zijn voorgemonteerd op één koelblok, en worden binnen nauwe toleranties getest.
- \* Gemakkelijk en veilig te bouwen.
- \* Direct aan te sturen door voorversterker (c.q. mengpaneel), of door CD-speler (600 mV nom.) via Aura Interface Unit.
- \* Bij grootschalige toepassingen (studio's, concertzalen, tentoonstellingsruimten) geen vermogens- of impedantieproblemen in multi-system configuraties.

The Pied Piper: puur professionele perfectie

Inlichtingen en demonstraties:

TSN Bosweg 16  
7214 ET Epse  
Tel. 05759 - 3321

prijs: f. 2641,- voor twee luidsprekers (excl. hout).

# Een beeld van 'n skoop.

De twee-kanaals skoop van Handykit heeft u nogal wat te bieden:

- compleet, met componententester
- tot 40 nSec/div sweepsnelheid
- vlakke 15 cm vierkante beeldbuis met interne schaalverdeling
- TV en line triggering
- Z-ingang
- uitgebreide nederlands-talige gebruiksaanwijzing inbegrepen.

**2 JAAR**  
GARANTIE  
NEDERLANDSE  
BESCHRIJVING

**1448,-** inkl. BTW,  
exkl. probes.

**1598,-** inkl. BTW, inkl. 2 omschakelbare 1:1/1:10 probes (100 MHz).



**handykit**  
Een merk van Vogel's



Vogel's Import bv.  
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.



# rovc

Mondelinge

## avondkursussen

(duur 6 à 7 maanden)

regionaal opleidings- en vormingscentrum voor het bedrijfsleven bv

### Kursusplaatsen:

Groningen, Leeuwarden, Heerenveen, Emmen, Zwolle, Hengelo, Deventer, Doetinchem, Arnhem, Ede, Harderwijk, Utrecht, Amsterdam, Zaandam, Alkmaar, Leiden, Gorkum, Rotterdam, Schoondijke, Goes, Breda, Tilburg, Den Bosch, Nijmegen, Eindhoven, Roermond, Heerlen.



### Industriële Automatisering

Een basiskursus voor (aankomende) monteurs of operators die de aansluiting met de moderne automatisering (pneumatiek, relais- en IC-techniek, PLC en computers) niet willen missen. Met praktikum.

### Hydrauliek en Pneumatiek

Een goed aangeschreven praktijk gerichte cursus voor lts-ers, mts-ers en overeenkomstig nivo. Centraal staan schemalezen, kennis apparatuur en storingzoeken. Met praktikum.

### Hydraulische Systeemtechniek

Een vervolgcursus voor technici met basiskennis hydrauliek (of evt. hts-opleiding). Centraal staan gekompliceerde- en proportionele (regel)systemen; pomp-, motor-, e.a. regelingen; cartridges; meettechniek; ontwerpen van systemen. Met praktikum.

### Elektrisch Schakelen

Bij uitstek geschikt voor lts-ers, mts-ers en overeenkomstig nivo met een metaal- of werkt.-bouw. opleiding. Centraal staan relais- en motorschakel-, meet- en schematechniek alsmede apparatenkennis. Met praktikum.

### Toegepaste Elektronika

Voor niet-elektronici zoals lts-ers en mts-ers werktuigbouw. Iedere kursist ontvangt een praktikumset voor het thuis opzetten en doormeten van de vele schakelingen.

### Industriële Elektronika

Vervolg op Toegepaste Elektronika. Centraal staan elektronisch analoog en digitaal geïntegreerde schakelingen in industriële toepassingen. Met veel praktikum. Mts nivo.

### Schakel- en Besturingstechniek

Een bijzondere cursus op mts/hts nivo gericht op het overzien en oplossen van mechaniserings/automatiseringsproblemen (zowel bij storingen als bij het ontwerpen). Geeft een totaal inzicht in de verschillende uitvoeringstechnieken (relaistechniek, pneumatiek, elektronikatechniek, PLC, etc.) door het leren denken in functies. Noodzakelijke basiskursus voor industriële micro-processors en -computers. Met praktikum.

### Industriële Microprocessors

Een cursus voor technici die te maken hebben of krijgen met microprocessors, zoals deze op industriële installaties worden toegepast. Het gebruik en de functie van de microprocessor staan centraal. Iedere kursist krijgt de beschikking over een industriële microprocessor. Met praktikum.

### Meet- en Regeltechniek

Een cursus voor lts-ers, mts-ers en overeenkomstig nivo. Schemalezen, kennis apparatuur, regelsystemen en storingzoeken zijn de belangrijkste onderwerpen. Met praktikum.

### Koeltechniek

Een basiskursus, waarin het doorgronden van installaties (schemalezen) alsmede de kennis van de in koel- en vriestechniek toegepaste apparatuur (vooral hun functies) centraal staan. Een cursus voor lts-ers, mts-ers en overeenkomstig nivo. Met praktikum.

### Dieselmotoren

Een praktijk gerichte cursus voor monteurs, bedieners en andere geïnteresseerden in moderne stationair- of mobiel opgestelde snellopende dieselmotoren. Met praktikum. lts/mts-nivo.

### Bedrijfsvoering

Een praktijkgerichte basiskursus voor lager- en middenkader. De cursus is gericht op de organisatie in ondernemingen, op het functioneren van de mens daarin en op de bedrijfs- en algemeen economische aspecten. Met praktikum.

Voor uitvoerige informatie dient u de coupon zo spoedig mogelijk in een ongefrankeerde envelop te zenden aan:

▶ **ROVC, antwoordnummer 85**  
6710 VB Ede.  
Tel. 08380-32514



Gaarne ontvang(en) ik (wij) de gegevens voor de cursus:

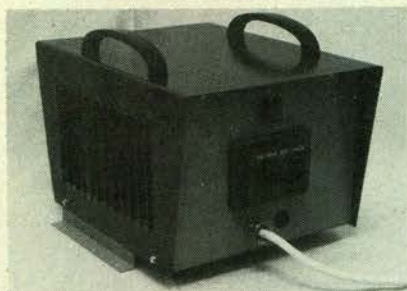
Naam: \_\_\_\_\_  
Straat: \_\_\_\_\_  
Plaats (postcode): \_\_\_\_\_  
Telefoon: \_\_\_\_\_





# VOLTAGRIP

Spanningsstabilisatoren — Stoorpuls onderdrukker — voor een schone stabiele netspanning van 125 tot 5000 VA voor elke spanning.



Regelnaauwkeurigheid ± 1% en ± 3% bij netspanningsvariaties van ± 15%. Demping 40 en 70 DB.

Kompleet in metalen afschermkast met aansluitsnoer en twee wandcontactdozen — Kortsluitvast — 2000 V isolatie.

### Uitvoering

- 220/220 V demping 40 DB 125 VA f 370,— netto ex. BTW.
- 220/220 V demping 40 DB 250 VA f 479,— netto ex. BTW.
- 220/220 V demping 40 DB 500 VA f 650,— netto ex. BTW.
- 220/220 V demping 40 DB 1000 VA f 900,— netto ex. BTW.
- 220/220 V demping 40 DB 1500 VA f 1410,— netto ex. BTW.

Grotere vermogens en documentatie op aanvraag. Ook trafo's van 1 VA tot 300 KVA

## HAGRO APPARATENBOUW

Spoorstraat 66-70 6361 XZ Nuth Tel. 045-244848

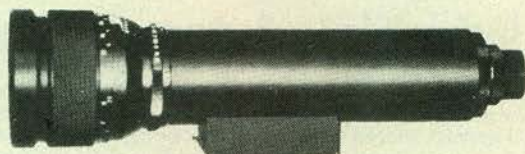
# REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 1091 CR Amsterdam Tel. 020-947218 020-658051

Openingstijden: maandag t/m vrijdag 9-18 uur.

## NACHTKIJKERS

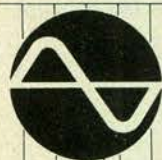


We leveren de volgende bouwdozen uit voorraad:

**INFRAROOD KIJKER.** Set onderdelen, bestaande uit: converterbuis 6032, lichtsterk Leitz objectief, groot oculair, alle onderdelen voor de voeding, hoogspanningskabel, de weerstanden voor de spanningsdeler en een schema plus beschrijving voor slechts f 560,— excl. BTW (f 666,40 incl. BTW).

**PASSIEVE NACHTKIJKER.** Set onderdelen, bestaande uit: beeldversterker met versterking tot 50.000 x, objectief en oculair van Leitz, alle onderdelen voor de voeding, hoogspanningskabel, siliconenrubber en een uitgebreide beschrijving van ca. 80 pagina's voor slechts f 1300,— excl. BTW (f 1547,— incl. BTW).

De onderdelen leveren we ook los: prijslijsten en gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden. Zoekt u iets anders? Bel ons even, we hebben zo'n 30.000 soorten artikelen in voorraad.



ELECTRO TECHNISCH CENTRUM

# BEN VAN DIJK



**COMMODORE SX 64.** Dit sensationele apparaat is portable en alles ineen, dat betekent voorzien van monitor, floppy drive, keyboard en bovendien dezelfde mogelijkheden als de Commodore 64. Prijs ..... 1798,—

**Commodore VIC-20** + gratis 5 spelen op cassette. STUNTPRIJS ..... 199,—

### NIEUW:

- voor kleine en middelgrote bedrijven
- Boekhoudprogramma's voor de Acorn BBC-B
- Fakturieren ..... 250,—
- Voorraadbeheer ..... 250,—
- Grootboek ..... 250,—
- Crediteuren ..... 250,—
- Debiteuren ..... 250,—
- Monitors**
- Philips TP 200 groen fosfor met geluid 299,—
- NOVEX 14" kleurenmonitor, PAL, RGB, groen fosfor of kleur omschakelbaar
- nu slechts ..... 999,—

## PRINTERS



**STAR**  
SG 10 120 kar/sec.  
Near letter quality,  
friction en tractor feed,  
9 x 11 matrix

1249,—

Centronics parallel ook leverbaar voor de Commodore 64.

**JUKI 6000** professionele daisywheelprinters met par. interface type ..... 895,—  
**JUKI 2200** printer/schrijfmachine centr. parallel. Bij ons nu ..... 1295,—

**PRINTER INTERFACE** voor Commodore 64 naar Centronics parallel printer.  
Print ook de grafische karakters van Commodore ..... 279,—  
Diverse inktlinten leverbaar

## TEAC

40 TRACKS

5 1/4 inch



STUNTPRIJS 399,00

- Aluminium kast hiervoor ..... 49,—
- SANYO disk-drive 40 tracks dubbelzijdig 500 kb direct. drive Slimline ..... 495,—
- TEAC 55B d.s. 40 tracks ..... 589,—
- TEAC 55F d.s.d.d. 80 tr. .... 679,—

- PHILIPS X-3114, 80 tracks d.s.d.d. 1MB ..... 499,—
- omschakelaar 40/80 tr. .... 49,50

## DISKETTES

- WHITE LABEL 10 stuks ..... 39,95
- NASHUA s.s.d.d. per 10 ..... 49,50
- BASF 1D per 10 ..... 65,—
- BASF 2D per 10 ..... 85,—
- MAXELL 3.5" diskette ..... 15,25

OPBERGDOOS transparant met slot voor 80 disk. Bij ons slechts ..... 55,—

POSTORDERS UITSLUITEND OP ONS HOOFDKANTOOR: LAAR 16, NISTELRODE 04124-2680

**OVERIGE FILIALEN:**  
DEN BOSCH BOSCHMEERSINGEL 119 073-216232 vrijdag koopavond maandag v.m. gesloten

OSS KRUISSTRAAT 84 04120-34139 donderdag koopavond, maandag v.m. gesloten

UDEN MARKT 10 04132-65205 vrijdag koopavond dinsdag n.m. gesloten





Twenthe Meer dan 45 jaar Electronica

# RADIO-SERVICE-TWENTHE B.V.

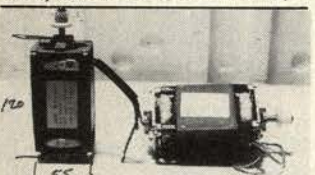
Stille Veerkade 11 - 2512 BE Den Haag - Telefoon 070-469200 - Giro 201309

Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling

**Grijze telefoon** tafelmodel met kiesschijf getest met stekker en snoer ..... **19,95**  
ook idem in groen of oranje **24,50**  
p/stuk

**Luidsprekende Vergader ruimte telefoon** kamerbreed **64,50** kiesschijf **79,50** druktoets

**Miniatuur 3 colt polare relais** 1 x wissel raster 1/10 inch  
per stuk ..... **2,95** 10 stuks ..... **25,-**  
doosje 50 stuks ..... **99,-**



**AEG motoren** 110 volt 3400 toer as 6 φ lang 25 mm op kogellagers per stuk ..... **1,95** 10 stuks ..... **15,-**

**Telefoon voeding** input 48 V DC output 8 V DC 100 AMP! Nieuw in krat ..... **195,-**

**Schaakcomputer** ..... **34,50**

**Afb A Thermostaat** 30-110 °C sensor 230 mm lang φ 6,5 mm 250/380 V 14 amp **5,95** (Bruzolo)  
**Afb B Mech Tijdschak** 0-2 uur 2 x maak contact 15A 220 volt ..... **17,50**

**Afb A Amerika netstekker** + aarde (Hubbell) ..... **4,95**  
**Afb B Octalstekker** + voet 8 pens (schrack) ..... **5,40**  
**Afb C Industrie drukschak** 1 wissel 10 amp (Tor) ..... **4,95**  
**Afb E Industrie signaal lamp** div kleur (Tor) ..... **4,95**

**Ericofon** met kiesschijf in voet (Beige) ..... **24,50**  
**Plat bureau model** ..... **49,50**  
**Drieling toestel** ..... **69,50**

**Boutjes** per zak 50 stuks 2 mm en 50 moertjes ..... **4,50**  
idem in 3 mm ..... **4,50**  
**ITT draaischakelaar** 3 standen 3 moeders - 3 deks - 6 mm as **2,95**  
**Sodeco telrelais** 24 volt DC 5 cijfers type TC en F5E met reset 24 volt ..... p/stuk **25,-**

**Hobby Kolectormotor** 220 volt 5000 toeren as 8 mm φ 30 mm lang ingesloten huis ..... **19,50**

**Batterij motor** 4,5 V met vertraging 225 toer met dubbel as uitgang ..... **4,95**  
**AEG stappen motortje** 5 volt links en rechts 3 standen ..... **9,75**

**EPOXY PRINT plaat** Enkelzijdige koperlaag in de volgende maten:  
140 x 260 x 2 mm ..... **5,50**  
260 x 290 x 2 mm ..... **11,-**

**Huistelefoon** inductor-toestellen in tafel- of wandmodel kan onbeperkt over grote afstanden met één draad en aarde worden gebruikt (veldtelefoon) ..... p/stuk **22,50**

**Stereo hoofdtelefoon** versterker met schema ..... **17,50**

**Ferrit E kern type E55** met spoelkoker materiaal T26 ..... **4,75** p/stet

**TL buizen!**  
14 of 20 watt groen ..... **2,95**p/s  
20 watt /33 ..... **4,95**  
60 watt /33 ..... **7,50**  
Deze TL buizen kunnen we niet verzenden.  
compleet armatuur met 2 x buis 20 watt incl. trafo etc ..... **37,50**

**Adaptors!**  
9 V 500 mA sharp ..... **19,50**  
7,5 V 300 mA ..... **17,50**  
6 V 200 mA ..... **12,50**  
Div. spanningen leverbaar vanaf 1,5 V

**BLOWERS EN VENTILATOREN**  
12 cm x 12 cm 110 V ..... **14,50**  
axiaal 110 V ± 26 cm ..... **22,50**  
2 voor ..... **39,50**  
axiaal 220 V ± 34 cm ..... **42,50**  
axiaal slakkenhuis 220 V ..... **16,50**

**Flits lamp** oranje werkt op 5 x mono cel excl. batt. .... **19,50**  
**Diverse numerieke rekenmach.** printers va ..... **29,50**

**Ponsband lezers** met stappen motor en div elektronica ..... **54,50**  
idem met o.a. papst motor ..... **75,00**

**Magnum Telefoon** (Amerika) getest **49,50**

**Philips mon.** groen 30 cm ..... **95,00**

**Ph. autoverhuistrafo** 70 watt Input 110/220 volt Output 22 volt in kat met snoer stekker enz. .... **27,50**

**Īnbouw sleutel schak.** aan uit + reserve sleutel ..... **9,95**  
**Huistelefoon set** + voeding 12 V ..... **49,50** of los per stuk ..... **19,50**

**Trafo 5005** 10 V 0,75 AMP, 20 V 0,4 AMP, 60 V 0,15 AMP ..... **6,95**

**Digi klok met Nixiebuīs** 220 volt incl. schema ..... **39,50**

**Lamelklokjes** 220 volt div. uitvoering ..... **12,50**

**Cent. Ant. kabels** voor TV en Radio Nieuw systeem met filters UHF + VHF en FM-AM 1,5 meter lang per stuk **4,95** 2-stuks **7,50**

**Programmaschakelaar** 45 min. 6 wisselcontacten 220 V 10 amp. 140 x 90 x 60 mm ..... **17,50**

**EA 153 Hifi regelversterker** Frequentz 5 Hz tot 40 kHz met schema **8,30**

**Siemens autorelais** 12 volt 21 amp. voor klakson of schijnwerpers enz. .... **2,95**

**Tiptoets unit** 8 toets met verlichting 50 x 120 mm 12 volt lamp ..... **3,95**

**FLAT WOVEN RIBBON KABEL**  
8 aderig ..... **0,70** p/meter  
18 aderig ..... **1,10** p/meter  
24 aderig ..... **1,50** p/meter  
Wij hebben dit op rollen ± 60 meter dan is de prijs min 10%

**ELCO 1250 μF** 25 volt afm. 25 mm φ 50 mm lang ..... p/st **0,95**  
10 stuks ..... **7,50**

**Tafel 4 weg stopkontaktdoos** tot 220 volt 16 amp 1,5 meter kabel randaarde kleur zwart met Kema keur 200 mm x 50 mm x 40 mm nieuw in doos ..... **9,95**

**Onderdelen voor zelfbouw foto-flits enz.**

Flitsbuis recht 45 mm ..... **3,75**  
Flitsbuis U-vorm ..... **6,95**  
Flitsspoel ..... **3,75**  
Flitselco 400 of 660 μF 350 V ..... **3,75** p/st.

**Extra speciaal** 28 stuks in fabrieksdoos  
AD 3806 XX 4 ohm 3 watt afmeting: 85 x 205 mm prijs per doos 28 stuks **49,50**

**Dwarsstroomventilator** itt 110 volt ..... **22,50**  
per stel ..... **39,50**

**Al onze bekende AEG tijdschakelaars** 220 volt 50 Hz 10 amp ..... **17,50**  
1,5 - 30 sec.  
3,0 - 60 sec  
9,0 - 180 sec ..... **10 Amp.**  
6,0 - 120 min

**Flatkabel 28 AWG** (7 x 0,127 mm) kleur grijs  
10 aderig ..... p/meter **1,50**  
16 aderig ..... p/meter **2,70**  
20 aderig ..... p/meter **3,35**  
25 aderig ..... p/meter **4,20**  
34 aderig ..... p/meter **5,70**  
40 aderig ..... p/meter **6,70**  
60 aderig ..... p/meter **9,90**

**FL.cijfers Display's**  
Futaba 4LT - 16,8 J  
11 BT 16A - 8a  
13 BT 16-8 B  
13 BT 54 A  
15 MT.02  
6 LT - 08S .OG (AM-FM)  
per stuk **4,95** 10 stuk **42,50**  
Ook mix.

**Geluidsadaptors** voor diverse TV systemen o.a. Amerika zender Soesterberg 4,5 mC idem voor holland TV engels geluid 6 mC idem voor DDR oost Duits geluid 6,5 mC idem voor engels TV voor hollands geluid 5,5 mC Deze adaptor printjes kosten p/stuk ..... **35,-**  
Voorzien van aansluitschema.

**Orgel manuels** 37 toetsen 22 wit 15 zwart. Afm. 52 cm breed en 20 cm diep ..... **29,50**  
fabrieks nieuw een doos met 4 stuks ..... **99,-**

**Diverse transformatoren** bij TWENTHE, al deze trafo's zijn Prim; 220 volt 50 Hz  
type 84-170 sec; 0-30 V 10-0-10 volt 400 mA ..... **6,95**  
type 84-103 sec; 0-17 V en 0-30 V 600 mA ..... **9,95**  
84-452 sec; 0-27 V 500 mA ..... **6,95**  
84-220 sec; 0-5 volt 500 mA ..... **4,95**  
84-340 sec; 0-9 volt 2 Amp print ..... **8,95**  
84 419 sec; 10-0-10 V en 0-30 volt 300 mA ..... **5,95**  
84 420 sec; 0-9 en 0-20 en 0-30 volt 250 mA ..... **5,95**  
type 324 GK sec 22 volt 1 amp ..... **8,95**

**DOIN**  
27 volt 100 mA print 40 x 48 mm ..... **3,95**

**Piezo zoemers**  
12 volt (afm. 23 x 16 mm) **2,95** p/stuk 10 stuk **25,-**

**Printtrafo 80300** ingegoten afm. 57 x 50 mm prim. 110-130-220-240 volt sec. 0-12 volt 250 ma sec. 0-24 volt 30 ma ..... **6,95**

**Kristallen 3579,545 KC** 1,92000 MC ..... **2,95** p/stuk  
Ook mix. 10 stuks **25,-**

**Led display** ± 1-8 Comd. anode ..... **2,50**  
10 stuks **21,50**

**Led display** 4 voudig Comd An of Cat **4,95** p/stuk 10 stuks **42,50**

**Led display's** type LN526RA twee voudig 2 x 8 Comd Anode Rood **2,50** p/st. 10 stuks **21,50**

**Speciaal aanbieding** TV thyristor voor de reparateurs BT 126 700 volt 10 AMP p/stuk **2,50** 10 stuks **25,-**  
100 stuks **150,-**

**Speciaal kabel** 5 x 1 ader afgeschermd + totaal afscherming dus 11 aders totaal grijs φ 6 mm p/meter **0,95** 100 m ..... **75,-**

**Diverse trafo's**  
Prim. 220 volt  
Sec. 2 x 12 volt en 2 x 15 volt 3 amp ..... **55,-**  
Sec. 4 x 6 volt 6 amp ..... **58,-**  
Sec. 2 x 0-30-35-40 volt 3 amp ..... **58,-**  
Sec. 0-15-20-24 volt 2 amp ..... **39,-**  
Sec. 0-30-35-40 volt 2 amp ..... **42,-**

**NTR 204**  
Sec. 0-24 en 0-24 volt 3 amp **62,-**

**NTR 204 A**  
Sec. 0-33 en 0-33 volt 2,5 amp ..... **62,-**

**Siemens print trafo** 3,7-3,7-7,4 = 14,8 volt 300 mA ..... **6,95**

**TF 219**  
sec 18 volt 600 mA ..... **6,95**

**Mini**  
sec 12 volt 60 mA ..... **3,95**

**Coax antenne** omschakelaar met 3 pluggen 9 mm afm. 10 x 6 x 3 cm ..... **4,95**

**Ventilator motor** 220 volt met VIN 200 mm φ ..... **7,95**

**Krimpkous** 1,95 p/meter (krimp 50%) deze maten zijn plaat gemeten  
125 mm Geel 34 mm Zwart  
73 mm Blauw 19 mm Wit  
52 mm Grijs 13 mm Grijs  
50 mm Blauw 10 mm Blauw

**EV 8401 Zenderafstand besturing** 4 kanalen ..... **49,50**  
**EV 8402 Ontvanger** voor afstandbesturing voor 4 kanalen ..... **49,50**

**U11 printje** Gestabiliseerde voeding met o.a. 741 BC 140. B80C800 zener enz. met schema ..... **2,95**

**U 21 printje** pulsgenerator voor triax's aansturing met schema **2,95**  
**FM Tuner** bouw pakket Type 7313 Bekend Ned. fabrikaat ..... **f 89,50**  
**Stereo decoder** ..... **f 19,50**





**SPECIAL ELECTRONICS**  
**ANTWOORDNUMMER 126**  
**3900 ZE SCHERPENZEEL**  
 Tel: 03497-1990 Telex: 20010 attn. hermac  
 computers - halfgeleiders - dig. ic's - lin. ic's - passieve componenten - etc.

Uw adres voor elektronische componenten.

Computer bouw sets  
 computer ic's

**HERMAC PC/XT PROGRAMMA.**

- XT-8** 100% IBM(XT) compatible motherboard, voor alle IBM programma's. Voorzien van bootrom zonder copyright problemen. Deze bootrom waarborgt het opstarten van het systeem en verzorgt tevens een systeemtest/foutdiagnose. Op de print zijn 8 expansieslots aanwezig. Tevens zijn sockets aanwezig voor maximaal 512 k RAM (er is dus plaats voor 8 x 9 = 72 stuks 4164/150 RAM's). De boards worden compleet gebouwd/getest geleverd en zijn reeds voorzien van 256 kByte ram geheugen. Alle IC's zijn op voetjes gemonteerd.
- DC** Disk controllerkaart voor 2 stuks dubbelzijdige diskdrives. (bv. TEAC FD55B) Gebouwd/getest.
- HDC** Harddisk controllerkaart. Bestemd voor winchesterdrives van 0-140 MB. Multifunctionkaart. Geeft volgende mogelijkheden:  
 ■ 2 seriële interfaces. RS232/V24.  
 ■ 2 parallel interfaces.  
 ■ 1 hardware klok incl. batterij buffering.  
 ■ met plaats voor extra geheugen tot max. 256 k RAM.
- MFC** Grafiek-kleuren video kaart.  
 ■ Met RGB uitgang. (voorzien van 9-polige RGB steker. IBM compatible.)  
 ■ Video uitgang (Cinch stekkerbus).  
 ■ 16 kleuren.
- GCC** Metalen behuizing voor een compleet XT systeem. Hierin past dus de moederprint, 4 drives (of 2 drives + 2 stuks harddisks), voeding, extra printen en verdere toebehoren. Voorzien van een bovenzijde die scharnierend open gaat. Inclusief alle montage materialen. Kleur: beige.
- KAST/XT** Speciale XT voeding. Voorzien van blower en aansluitkabels. +5 V/15 A — +12 V/4 A — -12 V/0.5 A — -5 V/0.5 A Totaal: 135 W. Dit is een geschakelde voeding compleet in kast.
- POW/XT** Toetsenbord speciaal voor de IBM serie.  
 ■ 90 toetsen  
 ■ numeriek veld  
 ■ 12 programmeerbare functie toetsen  
 ■ nog vele andere mogelijkheden  
 ■ in hoogte instelbaar  
 ■ cursor stuur toetsen  
 ■ leds voor CAPS/NUM lock
- KEY/XT**



Prijzen: exclusief 19% btw.  
 ALLE KAARTEN ZIJN GEBOUWD EN GETEST.

XT-8-incl. 256 k RAM .....	f 1185,-	GCC- grafic controller card ..	f 465,-
DC- disk controller .....	f 249,-	KAST/XT .....	f 209,-
HDC- hard disk controller ....	f 1175,-	POW/XT .....	f 345,-
MFC- multifunction card-0 k...	f 515,-	KEY/XT .....	f 345,-
		HARDDISK, 12.8 MByte,	
		slimline .....	f 1985,-

**SETPRIJZEN:**

**Set A.**  
 XT-8 motherboard geb./get. 256 k.  
 DC Disc controllerkaart.  
 MFC Multifunction kaart.  
 GCC Grafiek/kleuren video kaart.  
 KAST/XT Behuizing compleet.  
 POW/XT XT voeding.  
 KEY/XT XT keyboard.

**Set B.**  
 XT-8 motherboard geb./get. 256 k.  
 DC disc controllerkaart.  
 MFC Multifunction kaart.  
 GCC Grafiek/kleuren video kaart.  
 KAST/XT Behuizing compleet.  
 POW/XT XT voeding.  
 KEY/XT XT keyboard.  
 TEAC FD 55B/ 2 x 40 tr. disk drive.  
 22 MHz monitor, incl. voet + video.  
 kabel. 12". Amber.

Setprijs: .....	f 3278,-	Setprijs: .....	f 3999,-
Samengebouwd/getest: .....	+ f 50,-	Samengebouwd/getest: .....	+ f 65,-

Bovenstaande prijzen exclusief 19% btw.  
 IBM is a registered trademark of IBM corp.

**let op!**



64 KByte Dyn. RAMs — 150 nsec. Per stuk f 6,25  
 8 stuks f 48,-  
 Nieuwe — lagere — prijzen voor onze CP/M eurocards

Prof-80 print + eprom 2764 + handboek .....	f 240,-
Prof-80 bouwset, compleet met 64K RAM .....	f 880,-
Prof-80 gebouwd/getest 64K RAM — 4 MHz .....	f 1198,-
Prof-80 gebouwd/getest 64K RAM — 6 MHz .....	f 1255,-
64K RAM extra .....	f 48,-
bUS-80 10 slots busprint voor Prof-80 .....	f 65,-
CPM2.2 voor PROF-80 .....	f 498,-
CPM3.0 voor PROF-80 .....	f 698,-
BIOS voor 2.2 en voor 3.0 ook los verkrijgbaar!	
GRIP-2 print + eprom 27128 + handboek .....	f 335,-
GRIP-2 bouwset, geheel compleet .....	f 895,-
GRIP-2 gebouwd en getest .....	f 1075,-

(handboeken zijn los te bestellen voor f 28,- per stuk; wordt bij aankoop in mindering gebracht!)



Wij voeren een volledig assortiment Hardware.  
**Prijzen incl. 19% BTW.** U blijft op de hoogte met een abonnement op onze lijsten! 10 maal een nieuwe lijst voor f 7,- (portokosten). Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE Scherpenzeel (Gld.); per telefoon 03497-1990. Betaling vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac Scherpenzeel: door insluiting van ondergetekende giro/bankcheque/betaling aan postbode (min. f 8,75 rembourskosten) minimum order f 20,- franco f 250,-. Port f 4,- (afhalen na afspraak mogelijk).



**Handelsonderneming**  
**ELECTRO CIRKEL B.V.**

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam  
 Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam  
 Tel. 010 - 85 10 88. Telex 28647.

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- \*Radio en TV buizen
- \*Versterkerbuizen
- \*Zendbuizen
- \*Magnetrons
- \*Klystrons
- \*TR-cellen
- \*Componenten

**Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen**  
**ZEER GUNSTIGE prijzen.**

**Vraag vrijblijvend offerte.**



**RADIOHUIS VAN DER BEND BV**

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingen  
 Tel. 010 - 34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam  
 Tel. 010 - 26 75 68

PHILIPSCATELEFUNKENEIMACGECHALTRONZAERIX

**Luidsprekerbouw**  
**en modificatie**

**compleet programma**

voor luidsprekerbouw inclusief high-end materialen voor luidsprekermodificatie!



**Luidsprekers of kits van:**

Audax, Decca, Dynaudio, Focal, Fostex, Harbeth, IMF, Isophon, Jordan, Jordan Watts, Kef, Magnat, Peerless, Philips, Podszus-Görllich, Scan Speak, Vifa, Visaton, Volt.



o.a. uit voorraad leverbaar:

**XL Aktief en Viface**

**Snelle levering, echte garantie en tijd voor persoonlijk advies.**

**Bel even voor informatie/documentatie naar:**



**KLS**

Postbus 91  
 9530 AB Borger  
 tel. 05998-35930



# Vogelzang jubileert en u profiteert!

### MABUCHI MINIATUURMOTOREN

Kleine kwaliteitsmotoren voor modelbouw en autoracebanen. Hoge toerentallen met grote stabiliteit. Ideaal voor zelfbouw of vervangingsmotor.

V	A	omw/min	As Ø	afm. Ø x l
6	100 mA	7200	2 mm	23x35 mm
12	120 mA	8000	2 mm	15/18 x 52 mm

368850 10 stuks **15.-** 368845 per stuk **2.-**

### MOTOR 0,5-2 V

Kwaliteitsmotor voor afstandbesturing, modelbouw, windmolens enz. enz. Spanning 0,5-2 V. DC/120-300 mA. Afm. Ø 238 x l 305 mm, as-Ø 2 mm.

368855 10 STUKS **15.-**

P. st. **2.-**

### SOLARMOTOR

Een motor die door zijn hoogwaardige aanloopeigenschappen en zeer laag stroomverbruik speciaal voor zonnecel-gebruik geschikt is (0,4 V - 10 mA). Afm. 1,354 x Ø 26 mm (as Ø 2 mm).

368820 **14.95**

### SOLARCEL

Door deze solarcellen in serie en/of parallel te schakelen kunt u uw eigen zonnepaneel bouwen. 0,45 V / 100 mA. Afm. 25 x 25 mm.

353001 **9.95**

### SIGNAALLAMPJES 220 V

Inbouwsignaallampjes voor 220 V. afm. kleur

418660	Ø 155 cm	rood
418662	37 x 15 mm	rood
418664	32 x 12 mm	geel
418666	Ø 12,5 mm	geel
418668	Ø 12 mm	geel
418670	Ø 12,5 mm	oranje
418672	Ø 12,5 mm	wit
418674	Ø 12,5 mm	helder

25 STUKS **25.-**

P. ST. **1.25**

### UNIVERSELE TIMER KIT 0-80 MIN.

Met dit bouwkitje kunt u een timer bouwen met 4 instelbare tijden. Het bereik is instelbaar van 0-80 min. Een relais met een max. spoelstroom van 250 mA kan direct door de timer gestuurd worden.

330639 **14.95**

### ALARMCENTRALE VK 910

Moderne alarmcentrale met 3 zones nl.: zone 1: 24 uursgroep, zone 2: vertraagde groep, zone 3: directe groep. De vertraagde zone heeft een instelbare in- en uitstaptijd (beide van 10 sec tot 2 min.). Alarmtijd regelbaar van 3 sec tot max. 25 min. Accu-aansluiting. Afm.: 285 x 310 x 80 mm.

270030 **199.-**

### ALARMCENTRALE VK 911 B

Idem als VK 910 echter met 4 zone's die ieder nog eens in 2 groepen zijn verdeeld. Verder heeft deze centrale nog een extra sirene- en telefoonkiezer aansluiting.

270035 **299.-**

### SANYO CTL-35 DRAADLOZE TELEFOON

Een van de kleinste draadloze telefoons die momenteel te krijgen zijn. Past in vrij wel iedere binnenzak. Groot zendbereik tot 1500 m, ingebouwde intercom en laatste nummer geheugen. Frequentie: 1,749 mHz.

Tot **1,5 km**

239816 **499.-**

LAGER GEPRIJSD. NOGER GEPREZEN!



# Vogelzang

### 6 V MICROSOLDEERBOUT

Deze microsoldeerbout is voor het allerfijnste werk bestemd. Zoals modelbouw, computer, video en calculators. Opwarmtijd ca. 30 sec. Voeding 6 V DC/6 Watt. Temperatuur 330-350°C. Lengte 140 mm.

310035 **9.95**

### VENTILATOR

Voor beluchten of ontlichten van luchtkanalen, schachten en ruimtes. Werkt op 220 V/50 Hz. Capaciteit: ca. 50 m³/uur. Luchtopening: 60 x 45 mm.

368059 **29.95**

### ASSORTI ELCO'S

Zakje elco's met div. waardes o.a. 220 u-50 V af, 47 u-63 V rad, 47 u-63 V rad, 47 u-63 V rad, 22 u-10 V af, 22 u-16 V rad.

494300 ZAKJE 100 ST. **15.-** ZAKJE 25 ST. **4.95**

### ASSORTI STYROFLEX CONDENSATORIS.

Zakje styroflex condensatoren met o.a. 1N-100 V, 6,8 N-500 V, 220 p-160 V, 320 p-160 V, 90 p-160 V, 355 p-160 V, 200 p-250 V, 300 p-160 V, 1N-25 V, 150 p-25 V.

394150 ZAKJE 25 ST. **4.95** ZAKJE 100 ST. **15.-**

### I.C. VOETJES VERGULD

Vergulde IC voetjes met gedraaide contacten voor de liefhebbers van topkwaliteit.

358293 8-polig **0.85**

358294 14-polig **1.95**

358295 16-polig **2.25**

358297 24-polig **3.25**

358298 28-polig **3.50**

358299 40-polig **4.95**

### FOTOGEOVELIGE PRINT

Eerste keus fotogeovelige epoxy printplaten. Algedekt met een 0,035 mm lichtwerende folie laag.

370115 afm. 60 x 100 mm **2.50**

370120 afm. 160 x 100 mm **9.95**

370123 afm. 200 x 300 mm **15.95**

### PINCETTEN

Gepolijste kwaliteits pincetten voor het precisiewerk. Onmisbaar voor hobbyist en vakman.

343160 Rech: lengte 138 mm **4.95**

343165 Gebogen: lengte 125 mm **4.95**

### UNIVERSELE 220 V POMP

Krachtige waterpomp die in vele wasmachines gebruikt wordt (o.a. Miele, Siemens en Matura). Slangaansluiting: Ø 235 mm, vermogen 100 W, netspanning 220 V/50 Hz.

368075 **69.-**

### SCHEMERVERLICHTING

Schakelt bij intredende donkerheid in en bij morgengrauw weer uit. Met gevoelige fotocel en ingebouwde vertraging (tegen korte vreemde belichting). Schakelt bij 30 Lux in. Werkt rechtstreeks op 220 V.

070011 **29.95**

### PROFOON RT-20

Haal de nostalgie terug in huis met deze telefoon uit de roerige twintiger jaren. Uitgevoerd in zwart of wit met goudekleurige ornamenten.

239665 **99.-**

### TV/VIDEO ALARM

Universeel inzetbaar alarm voor o.a. TV, video, HiFi installaties etc. Wordt eenvoudig onder het te beveiligen apparaat gelegd. Reageert op het wegnemen of verplaatsen van het apparaat.

270050 **39.-**

### AUTO RADIAAL BLOWER

Zorgt niet alleen voor verfrissing maar is ook bruikbaar om uw voorruit van vochtslag vrij te houden. Montagehoek in 6 standen instelbaar; werkt op 12V/DC. Afm.: 85 x 105 x 65 mm.

332146 **24.95**

### FLEXIBEL LEESLAMPJE

Voor kaartezen, reparatie of noodverlichting. Door zijn superflexibele hals worden ook moeilijk te bereiken plaatsen verlicht. Met stevige clip en zuignap voor vast te zetten of vastklemmen.

241010 **9.95**

### AANDRUKROLLESET

Sortiment met de meest voorkomende cassette-aandrijfrollen. De set bestaat uit: 2 cassette-aandrijfrollen Ø 27 mm, as-Ø 2 mm; 1 aandrukrol op Ø 13 mm x h 8,1 mm, as-Ø 2 mm; 1 aandrukrol Ø 13 mm x h 7,1 mm, as-Ø 2,5 mm, 1 aandrukrol Ø 13 mm x h 3,1 mm, as-Ø 1,5 mm.

284190 **14.95**

### COMPUTER SJABLOON

Soepele groengekleurde sjabloon waar alle computersymbolen op voorkomen. Leverbaar in twee afmetingen nl.:

371610 24,5 x 11 cm **12.95**

371620 17 x 8 cm **9.95**

### TELEFOONVERSTERKER + KLOK

Handen vrij met deze moderne, storingvrije telefoonversterker. Met ingebouwde LCD klok met kalender, afm. 165 x 55 x 75 mm.

232060 **49.-**

### EUROPROCESSOR EXPERIMENTEER PRINT

Ideaal voor het werken met microprocessor IC's. Met deze print kunnen alle IC's van dit 8 t/m 40 bestuk worden. Verder kunnen vrijwel alle connectors met een sleek van 2,54 mm geplaast worden. Met 96-polige eurokaart aansluiting (DIN 41612). Afm. 100 x 160 mm.

370714 **9.95**

### ETSBESTENDIGE BAKKEN

Harde polystyrolle, stapelbare etsbakken. Tot max. 70°C etsbestendig. Voor het etsen van printen of ontwikkelen van fotogeovelige print. Leverbaar in wit, geel, rood, groen of blauw. Afm. 258 x 150 x 40 mm.

373000 **7.50**

### AUTOKONTAKTSCHAKELAAR

Auto inbouwschakelaar voor alarm of verlichting. Eenvoudige schroefbevestiging voor in de deuren, koffer of motorpak. Bij openen maakt de schakelaar contact naar massa. Afm. 1,49 x Ø 75 mm. Inbouwdiepte 40 mm.

274055 **3.95**

### ALECTO SAT 68 SOLDEERSTATION

Professioneel regelbaar soldeerstation met analoge temperatuuruitlezing. Temperatuur continu regelbaar van 100-500°C. Max. soldeervermogen 60 Watt bij 24 V. Uitermate geschikt voor werkplaats of voor continu gebruik.

310210 **199.-**

### PHILIPS AD 02150 SQ4

Dome midden-toner (sqaauwer) voor zelfbouw van HiFi luidsprekerboxen. Muziekvermogen: 60 Watt. Frequentiebereik: 400-7000 Hz. Afm.: 134 x 134 mm Inbouwdiepte: 122 mm.

250405 **40.-**

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op gironn. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.





# BLOKGOLF

Ontvanger AN/URR-13A, 225-400 MHz, f 350,-.  
 COLLINS R 390 A/URR, 0,5-32 MHz, nog steeds de top, f 950,-  
 Signaalgeneratoren:  
 H.P. 608 E, 10-480 MHz, AM, f 600,-. 608 C, idem, f 395,-.  
 H.P./BOONTON 202H, 54-216 MHz, AM-FM, f 400,-.  
 ROHDE & SCHWARZ, SMAF, 4-300 MHz, AM-FM, f 475,-.  
 RACAL, 304 A, 50 KHz-100 MHz f 400,-.  
 VECTRON inc. SA 25, Microwave Spectrum Analyzer,  
 X en C band, f 950,-.  
 ITT, Telefax 3510, per 2 stuks, f 875,-.  
 MARCONI, TF 1313, LCR-brug, f 475,-.  
 WAYNE & KERR, B500, LCR brug, f 425,-.  
 FLUKE, 891 A, DC diff. voltmeter, f 625,-.  
 FLUKE, 931 RMS, diff. voltmeter, f 625,-.  
 Computer Peripherals:  
 TATUNG, prof. keyboard, serieel, f 150,-.  
 TALLY 1602, matrix printer, 160 t/sec.,  
 bidirect., serial interf. f 1100,-.  
 NCR 0302, matrix printer, ser. int. f 900,-.  
 ADDS/NCR, terminal type Consul 850, f 350,-.  
 HAZELTINE, Esprit II, terminal, f 850,-.  
 Trafo's:  
 1:1 (600 Ohm) voor modem's etc. f 5,-.  
 Prim. 220 Volt, sec.: 10.14,23 en 26 Volt, 25 Amp. f 125,-.

Verder: Oscilloscopes, relais, microgolffonderdelen, transistoren, diodes, ringkernen, variacs, 19-inch kasten, verzwakkers en diverse misteriosa waar U vriend en vijand mee versted kunt doen staan.

U ontvangt een lijst van onze dump- en gebruikte meet- en regelapparatuur indien U Uw naam en adres op een wit stuk papier schrijft en dit ons toestuurt met f 1,10 aan bijgesloten postzegels.

**BLOKGOLF**, Janvoorststeeg 28, 2312 WE LEIDEN  
 tel.: 071-149874 (geopend: ma t/m za van 10.00 uur tot 17.30, zaterdag tot 17.00 uur.)

# Zelfbouw Luidsprekersystemen

## Alle grote merken

Kef, Audax, Focal, Volt, Magnat, Seas, Dynaudio, Philips, Peerless, Visaton, Vifa, Multicel, Sonics, Podszus-Görlich, Fane, Celestion.

## Beroemde en bekende ontwerpen o.a.

Rogers Monitor Mk III, State-of-the-Art, PRO 9TL, Bailey's Non Resonant, Home Constructors, Mini-Line, Midi-Line, The Tabor, Vivace, Pied Piper, Ypsilon L50, XL Aktief, Mini Miracle, Focal 400, PL 301, enz.enz.

**Alle toebehoren:** Onze beroemde scheidingsfilters, alle filteronderdelen, dempingsmateriaal, regelaars, doek, schuimfront, entree's, enz.enz.

**\*Alles uit voorraad leverbaar\***

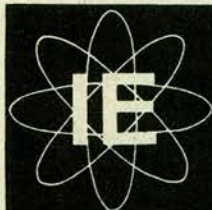
Alle specificatie's en prijzen van 160 luidsprekers en 60 ontwerpen vind U in onze brochure "E3" van 20 pagina's. Toezending van deze catalogus volgt na vooruitbetaling van f 1,40 (portokosten) op postgiro 1673014 of f 1,40 aan postzegels IN een brief aan: REMO, K.J. Laan 118, 2274 JM Voorburg.

# REMO

Kon. Julianalaan 118  
 2274 JM Voorburg  
 Tel. 070-868 440

## 17 jaar luidsprekers voor zelfbouw

Geopend van 10 - 17.30 u - 's-Zaterdags tot 16 uur  
 Dinsdags en Woensdagochtend uitsluitend op afspraak.  
 's-Maandags de gehele dag gesloten.



## STOCKLIJST ANALOG DEVICES

# INTERNATIONAL ELECTRONICS

Zwevegemesstraat 20, 8500 Kortrijk. Tel. 056/21.59.83

Naam	HFL	BFR
ADS24AD	140,50	2318
AD533JH	92,60	1527
AD534	250,50	4132
AD536AJH	102,-	1683
AD537JH	90,50	1492
AD544J	47,95	791
AB558JN	84,40	1392
AD570JD	320,50	5288
AD571K	537,50	8839
AD574AJD	488,90	8066
AD582KH	110,80	1828
AD584JH	55,35	913
AD589JH	20,30	334
AD590JH	35,85	591
AD592AN	41,90	691
AD597AH	101,30	1671
AD611JH	14,85	245
AD667JN	169,60	2797
AD670JN	112,75	1860
AD673JN	112,10	1849
AD1408-8D	41,25	680
AD6506	123,65	2040
AD726KN	168,80	2785
AD7240JN	89,20	1471
AD7523JN	23,70	390
AD7524JN	41,25	680
AD7533JN	36,50	602
AD7548JN	87,20	1438
AD7552KN	91,20	1504
AD7574JN	68,90	1137
AD7581JN	127,65	2106
AD7582KN	297,10	4902
AD7590KN	56,10	925
DAC08CD	27,-	445
DAC80N-CBI-N	201,25	3320
OP07DN	15,60	255
VFC32KN	70,90	1170

Prijzen BTW inbegrepen  
 Andere types prijzen op aanvraag

## Omschrijving

PRECISION INSTRUMENTATION AMPLIFIER  
 LOW-COST IC MULTIPL. DIVID. SQUARE ROOT  
 INTERNALLY TRIMMED PRECISION IC MULTIPL  
 TRUE RMS TO DC CONVERTER  
 VOLTAGE TO FREQUENCY CONVERTER  
 HIGH-SPEED IMPLANTED FET-INPUT OP AMP  
 LOW COST COMPLETE UP-COMP. 8-BIT DAC  
 LOW COST COMPL. IC 8-BIT A TO D CONVERTER  
 INTEGRATED-CIRCUIT 10-BIT A/D CONVERTER  
 FAST, COMPL. 12-BIT A/D CONV. MET UP INTER  
 LOW-COST SAMPLE/HOLD AMPLIFIER  
 PIN-PROGRAMMABLE PRECISION VOLT. REFEREN  
 TWO-TERMINAL IC 1.2 VOLT REFERENCE  
 TWO-TERMINAL TEMPERATURE TRANSDUCER  
 TEMPERATURE TRANSDUCER, PLASTIC  
 THERMOCOUPLE CONDITIONER FOR TYPE K  
 OP AMPS HIGH SPEED, FET INPUT  
 UPROC. COMP. 12 BIT D/A CONVERTER  
 SIGNAL CONDITIONING 8-BIT ADC  
 8-BIT AD CONV. + UPROC. INTERFACE  
 8-BIT MONOLITHIC MULTIPLYING D/A CONV.  
 CMOS IC MULTIPLEXER  
 QUAD 8 BITS DAC UP COMPATIBLE, CMOS  
 HIGH SPEED 12-BIT VOLTAGE DAC  
 CMOS 8-BIT MULTIPL. D/A CONVERTER  
 CMOS 8-BIT BUFFERED MULTIPLYING DAC  
 CMOS LOW-COST 10-BIT MULTIPLYING DAC  
 LC2MOS 8-BIT UP COMPATIBLE 12-BIT DAC  
 CMOS 12 BIT + SIGN A/D CONVERTER  
 CMOS MICROPROC.-COMPAT. 8-BIT A/D CONV.  
 CMOS UP-COMPATIBLE 8-BIT 8-CHANNEL DAS  
 CMOS 12-BIT SUCCESSIVE APPROXIMATION AD  
 DI DI CMOS LATCHED QUAD SPST SWITCH  
 8-BIT MONOL. HIGH SPEED MULTIPL. D/A CONV  
 COMPL. LOW COST 12-BIT MONOL. D/A CONV.  
 OP AMPS, LOW COST OFFSET, LOW DRIFT  
 VOLTAGE TO FREQ.- TO VOLT CONVERTER

Prijswijzigingen voorbehouden.



# Vogelzang jubileert en u profiteert!

**Marconi**

**MSX**



Voor BBC-B, MSX en CBM 64

De BBC uitvoering is nu voorzien van nieuwe software, een zgn. "ICON-BASED" grafisch ontwerp-programma met een uitgebreid scala van mogelijkheden, geheel in kleur.

**MARCONI RB-2 TRACKER BALL VOOR BBC-B, CBM 64 EN MSX**

Eenvoudige en nauwkeurige X-Y besturing door middel van een simpele beweging van uw vingertop. Dus veel minder ruimte nodig dan welk ander systeem zoals bv. een muis. Bedoeld voor de serieuze hobbyist, educatieve toepassingen en low-cost CAD/CAM. Voor gebruik in grafische programma's, menu keuze, tekstverwerking en

spelen. De RB-2 bevat Marconi's jarenlange ervaring in het fabriceren van tracker balls in militaire en burgerluchtvaart verkeersgeleidings systemen die kwaliteit en betrouwbaarheid vereisen.

**0086 VOOR BBC B 299**  
**0087 VOOR CMB 64 275**  
**0088 VOOR MSX 399**

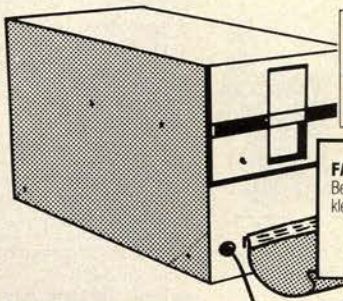
**ACORN COMPUTER**



**ACORN ATOM, ONTWERPEN OM UIT TE BREIDEN!**

In een elegante behuizing en met een toetsenbord van zeer goede kwaliteit levert deze micro verrassende prestaties in Basic, en voor de iets gevorderde in assembler, in tekst en in graphics. Inklusief uitgebreid manual.  
**NETVOEDING 39,- 8 + 2 K**  
**2065 FP ROM 29,-**

**149**  
2005



Voor de Acorn Atom!

**FAMILY PACK**  
 Bestaande uit: **DE ATOM 8 + 5 K**,  
 kleurenkaart, software pack en netvoeding.

1167 **199**

**ACORN ATOM DISK DRIVE**

Deze disk drive is een must voor iedereen die sneller en intensiever met zijn Acorn computer gaat werken!

- Olivetti DPE FD 501 drive 40 tracks SS  
 - D.O.S. in ROM (gebruikt 3 K)

- 5 + 12 V voeding ingebouwd (3A)  
 - opslagkap. 100 kB incl.UTIL.DISK.+MANUAL

2030 **895**

**Opus DISCOVERY**



Met:  
 - 3 1/2" disk drive  
 - parallel printer interface  
 - joystick interface  
 - monitor aansluiting  
 - peripheral connector

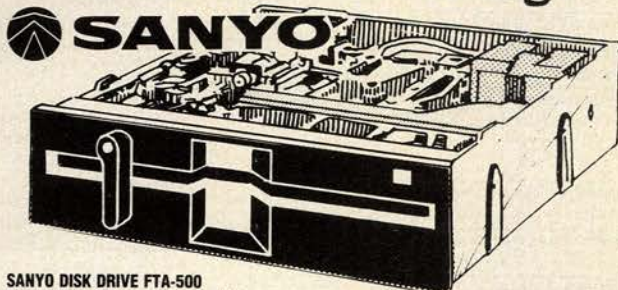
**Nieuw**

**OPUS DISCOVERY 1**  
**Disk systeem voor**  
**Sinclair Spectrum.**

Technische gegevens:  
 disk: 3,5 inch SS, 180 Kb  
 geformateerd, 40 tracks double  
 density. Voeding: ingebouwd,  
 tevens voor computer. Printer interface:  
 centronics parallel, card-edge. Joystick inter-  
 face: 9-polig D-type, Kempston compatible.  
 Uitbreiding met 2e drive mogelijk.  
 Gebruikt geen user RAM.

0485 **999**

**Bent u aan een floppy toe?**  
**Of zoekt u uitbreiding?**



**SANYO DISK DRIVE FTA-500**

Dubbelzijdig, 40 tracks, opslagcapaciteit  
 250 K/500 K. Voeding 5 en 12 Volt, inter-  
 face: ANSI-standaard Shugart® compatible te  
 gebruiken op bv. BBC, IBM, Sanyo e.v.a.

1285 **499**

**TYPE FTA-1000**

Kapaciteit 500K/1 Mb. Access time T.T.T.,  
 3 ms, tracks 80 (omschakelbaar 40), dubbel-  
 zijdig. Direct drive motor. Shugart®  
 compatible.

1280 **599**

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen,  
 tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50.  
 Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Leve-  
 ring zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro/nr.  
 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.



LAGER GEPRISD.  
 NOGER GEPREZEN!

**Vogelzang**

40 JAAR





# BACO

## ELECTRONICA EN TECHNISCHE LEGERGOEDEREN

Neem gerust uw echtgenoot of vrouw mee, wij hebben een kleding afdeling o.a. spijkerbroeken en leuke zomerkleding, en voor verzamelaars een partij boeken vanaf ± jaar 1820 tegen leuke prijzen.

### Frequentie meter-signaalgenerator

freq. 2-9 MHz (door hogere harm. ook tot 30 MHz) ingebouwde 100 kHz-1 MHz ijkgenerator (ingebouwde precisie kristallen) op 1 kHz nauwkeurig instelbaar in stevige metalen kast prima conditie



f 69,-

### Zend-ontvanger BC1000

freq. 490-48 MHz met 12 volt omvormer voeding output ca. 1 watt FM incl. antennes, mice, etc.



f 125,-

### Zendontvanger BC1306

freq. 3.8 - 6.2 MHz AM-CW incl. omvormer voeding (6-12-24 volt) mice telefoon



f 175,-

### Prescaler-voorversterker

Wordt gebruikt bij frequentie tellers als deler en versterker. deelt door 100 tot 250 Mc en door 10 tot 40 Mc. Bestaat uit IC MSL2318 en een print

f 9,75

### Schuifschakelaars

2 x om  
1 x 0,75  
3 x 1,50  
12 x 5,-



Gyro kompas loopwerken bevat B.V.B. kwikrelais etc. komt uit vliegtuig

f 20,-

### verzilverd koperdraad 1,5 mm φ

± 1 mtr. lang f 1,-

### Power FET P8002 V.H.F. 600 MHz

f 6,95

### Radair unit, bevat o.a. mixers,

klystron etc. 10 GHz f 50,-

### Kleuren monitor

14 cm beeldbuis R.G.B. ingang 12 volt Nieuw f 250,-

### Rollen wikkeldraad

0,3 mm ± 18 kg p/rol f 75,-

### Rollen messingdraad

0,15 mm ± 2 kg f 10,-

### Display 4 digit

LED common kath. cijfer hoogte: 15 mm f 3,-

### Klok moduul

LED uitlezing 24 uren met alarm en sleep uitgang f 9,75

### Doos met 1000 metalized polyester condensatoren (Philips) 250 V

10 nf-18 nf of 27 nf f 45,-

Kristal gestuurd signaal generatortje Freq. 456-465-1000-1400-2515-2650-2880-4300 Khz. ook met extern kristal mogelijk ingebouwde verzwakker en modulator 220 V f 45,-

Brugcel 8 amps 60 volt f 4,90

### Frequentie counter bouwset

Meetfreq. tot 250 Mc, 4 digits mogelijkheid voor M.F. offset o.a. voor AM-FM. Pakket bestaat uit IC MSM5525, prescaler IC MSL2318, fluor display, kristal, print (zelf alleen nog wat r's en c's aanschaffen). Incl. schema-beschrijving f 29,95  
Los print voor prescaler f 3,-



### Hoogspannings generator.

input. 20 volt AC output. 4000 volt-500 volt-750 volt ingebouwde urenteller f 20,-

### BC728 ontvanger

frekwentie: 2-6 mhz. voeding 2 volt d.c. voor de verzamelaar f 45,-

### Luidspreker boxen

180 x 270 mm 4 watt 4 ohm breedband luidspreker met aansluitnoer f 9,95

### Buhler vertragsmotoren

type. 5-344 geheel metalen uitvoering, kollektor motor, 12-24 volt ca. 50-145 ma. 30-60 omw/min f 7,50

### Zakje met 50 uni transistors

type: 1502 is als BC547 etc. 1<sup>e</sup> keus, NPN f 4,75

### Ultra Sonar microfoon/telefoon

type: CK40 2stuks f 2,50

### Zak met 50 aansluitblokje

(kroonsteentjes) f 2,50

### Microswitch

1 x om f 1,-

### Microswitch

1 x om f 1,75



### Kasten, onderzijde

aluminium. kap van staal (zwart gelakt) 135 x 135 x 60 mm f 12,50  
160 x 240 x 82 mm f 19,-



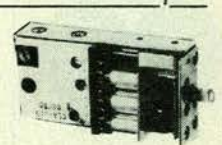
### Ferriet spoel kern met wikkelform

o.a. voor kleine omvormer trafo, s.o.i.d. 30 x 40 mm. f 2,-



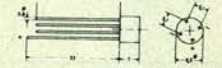
### F.M. tuner

86-108 Mhz middenf. 10,7 Mhz Prima voor de bouw van kleine ontvangers etc f 5,-



### Brugcel rond

400 volt 1000 Ma. f 0,85



### Weerstand pakket

92 waarden, 10 per waarde totaal 920 stuks. 1 ohm - 5 m. ohm ¼ watt f 19,-

Opname/weergave kop stereo f 4,50  
mono f 3,50

### TRANSFORMATOREN PRIMAIR ALLE TYPEN 220

sec		
8-0-8	0,6A	f 4,75
8-0-8	0,2A	f 4,-
6	0,4A	f 4,50
6-0-6	0,2A	f 3,50
6-0-6	0,4A	f 4,50
6	0,5A	f 4,75
13	1,5A	f 6,50
9	1,0A	f 5,75
6	1,2A	f 5,75
8	0,2A	f 3,75

Telefunken afstanbediening infrarood, 16 kanalen, gebruikt f 4,75



### Cassette recorder motoren

Voor service, modelbouw etc. 6-9 en 12 volt. f 2,50 p.st. 10 stuks f 20,-

### Antenne Versterker

SH120, moduul uitvoering. Freq. 30-900 Mc, gain max. 19 dB, 12 volt, prima voor inbouw in transceivers, ontvangers incl. data f 14,95

### Cassette recorder loopwerk

Kwaliteits loopwerk, stereo, met elektronisch regelbare motor, soft eject, pauze-toets, bandteller, druktoets bediening, 9 volt. Gloednieuw f 19,-



### Korte golf draad antennes

AT101-102 lengte ca. 30 meter speciaal koper litze draad, incl. isolators, is instelbaar op bepaalde frequenties f 29,-

### Infrarood leds CQY89

Zakje met 10 stuks f 1,50

### Frequentie Counter

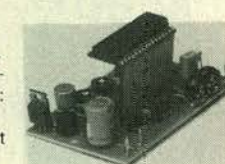
FC400 Bouwpakket, max. freq. 250 Mc. Uitlezing: 5 digits. Ingebouwde digitale klokvoeding: 8-12 volt d.c. Bouwpakket incl. onderdelen en beschrijving f 69,-



Beschrijving om de FC400 ook te kunnen gebruiken als schakelklok en M.F. offsets f 1,50

### DIGITALE VOLT-METER DVM4

4 digit LED uitlezing. Ingebouwde spanningsdeler, bereiken: 0-2-20-200 volt DC Voeding: ca. 13 volt AC Bouwpakket f 22,95



### Toonfrequent relais

Schakelt in, na aansturing met een bepaalde frequentie, b.v.b. voor oproepsysteem in zenders, selcall, afstanbediening, etc. Leverbaar in div. freq. rond de 890 Hz, incl. voetje en schema f 4,95



Bestellingen kunnen schriftelijk of telefonisch gedaan worden. Zendingen geschieden onder vooruitbetaling op giro 2700151 t.n.v. Smit Baco of onder rembours. Voor de exacte verzendkosten kunt u even contact met ons opnemen.

Neem gerust uw echtgenoot of vrouw mee, wij hebben een grote kleding afdeling, o.a. jacks - spijkerbroeken - truien enz. en een afdeling legerkleding. Verder nog ruim 200m<sup>2</sup> technische legergoederen o.a. zenders, ontvangers, scoops, meetapparatuur en een grote sortering onderdelen. Kromhoutstraat 36-38 - IJmuiden - telefoon 02550-11612

Geopend: maandag: 13.30 t/m 18.00 uur. Dinsdag t/m vrijdag: 9.00 t/m 12.30-13.30-18.00 uur. Zaterdag: 9.00 t/m 17.00 uur.



# SPECIALE ELEKTUUR UITGAVE

# MEETAPPARATUUR



Binnenkort verschijnt de eerste ELEKTUUR SPECIAL, met als hoofdthema: **MEETAPPARATUUR.**

In deze special worden behandeld:

- Kapaciteitsmeter
- Pulsgenerator
- Funktiegenerator
- $\mu$ P-gestuurde frekwentiemeter
- sinusgenerator
- 19-kHz-kalibrator
- milli-ohm-meter
- digitester
- labvoeding

Verder vindt U in deze special:

- een universele handleiding voor het gebruik van een oscilloscoop
- een marktoezicht van multimeters en oscilloskopen
- een complete source-listing voor de  $\mu$ P-gestuurde frekwentiemeter

De ELEKTUUR SPECIAL "MEETAPPARATUUR" is vanaf 16 september verkrijgbaar in de kiosken en elektronica speciaal zaken.

U kunt hem ook bestellen door onderstaande bon in te vullen en op te sturen.

Bon hier uitknippen

**Bestelbon:**

Deze bon opsturen aan:

**Elektuur B.V.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
NEDERLAND**

(Postzegel niet nodig)

Reserveer voor mij: . . . . . exemplaren van de ELEKTUUR SPECIAL "MEETAPPARATUUR" à f 14,75/Bfrs. 290,—  
(Verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50,—)

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ Woonplaats: \_\_\_\_\_

Handtekening: \_\_\_\_\_

**elektuur, voorop in elektronica**

ET 263



# PRINTPLAAT OP MAAT



(epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog.  
 Enkz. 1,6 mm dik ..... f 1,90 per dm<sup>2</sup>  
 Dubbz. 1,6 mm dik ..... f 2,40 per dm<sup>2</sup>  
 In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm<sup>2</sup>  
 Prijs ..... f 215,- per doos  
 Geknipt met ± ½ mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron.  
**Monsters op aanvraag.**  
 Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.  
**Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.**  
**Minimum order f 50,-. Boven f 350,- franko levering.**

**ELTEX**

Prijzen exkl. 19% b.t.w.  
 H. ter Kuilestraat 163, Enschede (Holland)  
 Tel.: 053-310073.

# rs geleiders geleider

Vraag- en aanbod advertenties, bestemd voor particulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 3,75/Bfrs. 74,-. Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel, f 11,-/Bfrs. 217,-.  
 Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26.01.  
 Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

**Te koop:** open regeltrafo prim 220 V sec 0-260 V. 23 A f 125,-.  
 Trafo prim. 220 V sec. 750 V 2000 VA f 100,-. Fabr. nw. regelb. voeding 0-300 V 0-1,5 A met doc. f 550,-. IBM data entry system met 2 8'floppy's f 500,- evt. in gedeelten. Tel. 074-771358.

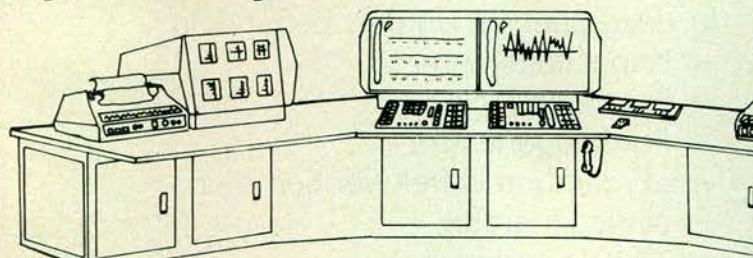
6116 C-MOS 200 nS f 9,-. LS138 f 1,25 Beiden Hitachi. Tel. 04195-2080 Na 19.00 h.

**Te koop:** Philips oscilloscoop P.M. 3200 f 550,-; Commodore 64 + disk drive 1541 f 1250,-. J. Warris, Hoofdstraat 39, 9514 BA Gasselterwijken (Dr.). Tel. 05999-2637.

**Te koop:** Spectr. 48K + Int.I + microdr. + Saga keyb. + ZXlprint 3 + datarecorder + joyst. int. + veel software en boeken. Pr. notk. E. Rood tel. (02209) 1216.

**Te koop:** infraroodkijker + lamp + oplader wegens opblazen accu app. prima nwe. 12/24 V wissel of gelijkstr. accu nodig. D. Hettema, Kuyperstr. 25, 8072 BE Nunspeet.

## Uw noodstroominstallatie is zo bedrijfszeker als zijn batterijen



De grootste keus in gebruikte meet- en communicatie-apparatuur als meetzenders, scoops, spectrum analysers, voltmeters enz. vindt u bij HOKA ELEKTRONIK.  
 Ook meer dan 25 soorten professionele communicatie-ontvangers voor H.F. en V.H.F. staan bij ons demonstratie klaar. Alle reparaties worden in onze zeer compleet uitgeruste werkplaats verzorgd.

1. Neuwirth CB meetplaat type CMP2, 40 kanalen AM/FM, ingebouwde counter, meet- en powermeter, modulatiemeter. Als nieuw f 1650,-
2. Telefet C Mobilfoon meetplaat 25-500 MHz, Draagbaar apparaat met o.a. 5 toonkoder + decoder, counter, enz. f 5000,-
3. Tekstscan sweeper 0-100 MHz, met groot beeld display, ingebouwde markers, verzwakker, moderne solid state meetplaat f 1150,-
4. HP 140 A scoop met plug-in 1400 en 1420 f 675,-
5. Dito met plug-in 1415 A TDR. Getest f 1250,-
6. Marconi TF 142 F distortionmeter f 600,-
7. Tektronix 564 B storage-scoop met plug-in f 1250,-
8. Transtel matrix printer 5 bit baud code met kristallen voor 50 en 75 baud (tot 1200 baud bruikbaar), geruisloze solid state vervanger voor telex f 225,-
9. CDU 150 Cossor 2 x 35 MHz scoop, dubbele time base. Getest f 850,-
10. Dynamco 7110, 2 x 25 MHz heugen scoop, 2 kanaals f 1500,- 4 kanaals f 1750,-
11. HP 5000 logic analyser 2 x 32 bit f 750,-
12. HP spectrum analyser HP 8551, met display 851 B, 10 MHz-40 kHz, richtbreik tot 2 GHz, dynamik 70 dB, in goede staat, vanaf f 7500,-
13. Marconi counters: TF 2401 met plug-ins TM 8267 en TM 8334, Gc tot 600 MHz, stabiliteit 10 tot -9 f 900,-
14. dito met TM 8094 tot 3,3 GHz f 1700,-
15. Power supplies regelbaar tot 15 V-10 A, prof. uitv. f 145,-
16. Marconi buisvoltmeters TF 2604 met HS tastkop tot 1,5 GHz f 395,-
17. Spectrum analyser UPM 84 A 10 MHz-63 GHz met diverse toebehoren, als nieuw f 3500,-
18. Farnell dubbele pulsgenerator, 1 Hz tot 1 MHz, 100 msec tot 0,1 usec delay en width, solid state in zeer fraaie kast, f 395,-
19. HP-meetmeter type 608D, 10 tot 420 MHz, bekend voor zijn goede verzwakker en zuiver, stabiel signaal, getest, f 500,-
20. SG 24, meetmeter, sweeper en scope ineen, 15 tot 420 MHz, f 650,-
21. Wayne Kerr LCR meetbrug, type CT 492, moderne precisiebrug, portabel, op batterij, als nieuw, f 325,-
22. HP-meetmeter, type 202H, van 54 tot 216 MHz. AM en FM, zeer nauwkeurig, getest, f 650,-
23. Advance PP3, dubbele laboorvoeding, 2 keer 0 - 30 V, 1 A, met V- en A-meter, stroomlimiter enz. f 110,-
24. Racal modulatiemeter, type 409, 3 tot 1200 MHz, AM 0 tot 100%, FM tot 600 kHz, AF-filter enz. getest, f 550,-

25. Marconi 791D, deviatimeter 4 tot 1024 MHz, 0 tot 125 kHz, VFO en kristalkanalen, getest, f 650,-
26. dto met kop tot 12 GHz, getest en gecaliereerd, f 675,-
27. Diverse andere types als 430B, 431C, Mil. version, met en zonder koppen tot 40 GHz leverbaar, v.a. f 250,-
28. Tektronix 7704, 200 MHz mainframes, v.a. f 2500,-, ook getest en gecaliereerd leverbaar v.a. f 3000,-
29. Telefunken E148, VHF-ontvanger van 20 tot 80 MHz, AM, FM en CW ingeb. S-meter en speaker, f 500,-
30. Rohde & Schwarz polyscoop II tot 1200 MHz f 2150,-
31. Rohde & Schwarz polyscoop I, tot 400 MHz f 650,-
32. Telonic SM 2000 wobbler mainframes, div. sweepmodes, ingeb. verzwakker tot 2 GHz, v.a. f 350,- diverse plug-ins v.a. f 150,-
33. Schackman polaroid scope-camera, in goede staat, f 175,-
34. dto splinternieuw, met div. toebehoren, f 350,-
35. HP 198A, scope camera (Polaroid), voor HP 180er scopes, als nieuw, f 350,-
36. Murphy SSB convertors, modern klein kastje, solid state, ingeb. speaker en meter, geschikt voor B40 en B41, ook te gebruiken voor o.a. Collins R390 enz., nieuw in doos f 175,-
37. RCA Loran ontvangers, type LR 8803, in mooie kast, bevat o.a. 7 cm scoop, kpl. met voeding, voor loof of sloop, f 115,-
38. Grote keuze in multimeters v.a. f 15,- o.a. 25 types Japanse doosjes voor weggeefprijzen en grote partijen ex-Army meters, bijvoorbeeld ME 297, een moderne stabiele meter tot 5 kV DC en AC, stroom tot 2,5 A, div. ohmbereiken voor f 50,-
39. Voor de doe-het-zelvers: glazen precisiekristallen, 100 KHz en 2 MHz, à f 15,-, samen voor f 25,- (7-pens voet)  
 HF verzwakkers 0 tot 100 db in 1 db-stappen, inbouwmodellen, zeer geschikt voor metingen of als "intermodulatiehulp" voor Japanse speeldozen, getest, voor f 35,-
40. DEC computer terminal type V.t. 62 met standaard R.S. 232 aansluiting, in vrij goede staat f 395,- (zolang de voorraad strekt)

Levering onder rembours of na vooruitbetaling op giro 3941425.

## HOKA ELEKTRONIK

**Openingstijden:**  
 maandag t/m zaterdag  
 9-12 en 13 tot 18 uur  
 Dinsdags zijn wij gesloten

"Villa Elsa", - Feiko Clockstraat 31,  
 9665 BB Oude Pekela, tel. 05978-12327

Verzending door geheel Nederland na vooruitbetaling op postrekening 3941425 of onder rembours





# GOES ORGELTECHNIEK

## ORGELONDERDELEN . . . . .

waar-  
mede uzelf naar eigen inzicht een compleet orgel kunt samenstellen.  
Wij noemen o.a. klavieren, pedalen, registerschakelaars, drawbars, orgel-  
kasten, toongeneratoren, schakelsystemen, elektronisch geschakeld  
registers, eindversterkers, enz., enz.

- NIEUW: Voetmatengenerator . . . . . f 945,-  
Electronische Leslie . . . . . f 175,-  
Polysound . . . . . f 225,-

**Speciale aanbieding:**  
Orgelkasten, compleet, reeds vanaf . . . . . f 299,-  
In onze catalogus "Orgelonderdelen" vindt U alle gegevens.

Bel of schrijf naar: **Koninginneweg 131**  
**1211 AP HILVERSUM**  
**Tel. 035 - 46392**

## Leergangen J. Jourdain. School voor Elektronica en Computertechnieken.

MET  
PHILIPS M.S.X.  
PHILIPS P.3100  
PHILIPS P.2000C/MC11

Door het Ministerie van Onderwijs erkende leergangen.

### GRATIS ONDERWIJS.

Inlichtingen: tel. 02/211.90.18.  
Begindatum: zondag 1 september 1985.  
Rijke Klarenstraat 30  
1000 BRUSSEL.

## Sonnenschein dryfit accu's bieden u deze zekerheid

Want alleen de door Sonnenschein ontwikkelde dryfit-accu's hebben al deze zekerheidsvoordelen:

- volledig onderhoudsvrij en beveiligd tegen diepe ontlading
- volledig elektrolytdicht en in alle standen te gebruiken
- iedere accu voorzien van produktiedatum
- volledig in overeenstemming met het typeprogramma volgens DIN 43 534
- universeel inzetbaar, zowel in floating als in cyclus bedrijf
- in capaciteiten van 1,0 - 110 Ah

VDS toegelaten, DIN genormd, VDE getest, dryfit van Sonnenschein - de enige met Ex-toelating

Sonnenschein (Nederland) B.V., Postbus 3142, 6802 DC Arnhem, Driekoningendwarsstraat 44, 6828 EH Arnhem, Tel. 085 - 45 50 41, Telex 45 503.



## TWEEVERDIENERS:

Met de beeldbuis-testapparatuur van Vogel's verdient u de investering van twee kanten snel terug:

1. **Regenereren** van alle typen beeldbuizen met maximum resultaat (vervuilde kathoden krijgen hun emissiekwaliteiten weer terug). De **levensduurtest** geeft u een goede indicatie van de te verwachten levensduur.
2. **Veel tijdsbesparing** bij foutzoeken; snelle indicatie van de emissie-eigenschappen; controle van het functioneren van de beeldbuis; focustest.

Meerdere modellen leverbaar. Vraag informatie of demonstratie.

- voor:
- alle KTV's
  - monitoren
  - computer-beeldschermen
  - kamera buizen



Vogel's Import bv.  
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.



# GEBEITELD

## ONE STOP-BUY

Naast de brede leveringsprogramma's van Texas Instruments en RCA, die werkelijk **alles** maken op het gebied van de actieve halfgeleiders, heeft Koning en Hartman zich sterk gespecialiseerd in een aantal applicatiegebieden, waar ook weer topfabrikanten achter staan:

- opto-elektronika
- data-konversie
- power-konversie
- motorregeling
- mikroprocessoren





*Bij Koning en Hartman zit u gebeiteld als het om professionele componenten gaat. Maar niet alleen daarom. Even professioneel en enthousiast is onze ondersteuning vanaf de ontwerpfase tot aan de uiteindelijke produktie.*



Op passief componentengebied kunt u bij ons prima terecht voor

- condensatoren
- zelfinducties en
- verdragingslijnen

Als u een **voeding** zoekt dan bent u eveneens bij ons aan het juiste adres. Van Farnell, Power One, Mascot en Powercube leveren wij inbouw-, lab-, militaire en miniatuurvoedingen. In alle maten.

U ziet dat wij ons motto 'one-stop-buy' meer dan waar maken. Totale support en een betere package-prijs zijn daar direkte gevolgen van.

Dat is keihard voordeel. Vraag uitgebreide produktinformatie aan via de bon.



# KONING EN HARTMAN

Energieweg 1,  
Postbus 125, 2600 AC Delft,  
Telefoon 015 - 609906



Stuurt u mij uitgebreide informatie over:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Naam : \_\_\_\_\_

Bedrijf : \_\_\_\_\_

Afdeling : \_\_\_\_\_

Adres : \_\_\_\_\_

Plaats/Postcode: \_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_

85A279

In open envelop opsturen naar Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT. Een postzegel is niet nodig.



## professionele multimeter

**10  
Ampère**

Een veelzijdige, uiterst makkelijk te bedienen digitale multimeter met 3.5 digit LCD-display (13mm).



- Vrijwel volledig beveiligd tegen overbelasting
- Polariteitsaanduiding
- Batterijcontrole
- Diode-test functie
- 10A bereik
- Afm.: 82x38x180mm

slechts  
**139,—**

inkl. BTW



**RADIOHUIS VAN DER BEND**

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam  
Tel. 010-26 75 68  
Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingem  
Tel. 010-34 24 81

## HUPRA arnhem b.v.

HOMMELSTRAAT 73-79  
6828 AJ ARNHEM  
TEL.: 085 - 42 67 16  
OOK VESTIGING IN  
VEENENDAAL  
HOOFDSTRAAT 105  
3901 AK VEENENDAAL  
TEL.: 08385 - 2 42 22



**Weller**

**STUNT**

WTCP-S  
(nieuwe uitvoering)

**200,00**

WECP 20  
(zie afbeelding)

**275,00**

**Speciale aanbieding**  
Standardschakelaars met 3 moedercontacten en 4 standen

Nu 2,— p.st.

Elco's 1000 µF 16 V BU 1,— p.st.

**TINZUIGER** ..... VANAFF 15,00  
reserpeunten voor tinzuigerf 5,00

**PRINTRELAIS**  
6 Volt/100 Ohm  
12 Volt/400 Ohm nu f 3,50

**Bruggelijkrichter 50 Volt —**  
25 Ampere ..... nu f 9,50

Meetklemmen type KLIPS 100 rood  
of zwart ..... nu 4,95 per stuk

Koelplaat 10 cm. TO3 geboord  
Nu 5,—



**ERSA STATION**

MS 6000 regelbaar  
tot 459°C  
Nu voor de prijs van f 240,—

**Hoe te bestellen:**

Onder rembours: totaal bedrag + f 7,50 rembours kosten.

Per vooruitbetaling: totaal bedrag + f 5,— verzendkosten. (Gelieve de cheque's wel volledig in te vullen.)

Minimum orderbedragen kennen we niet!

Alle aanwezige **Vellemankits** met **15% korting.**

Universele adapteraansluiting met 9 Volt clip ..... nu f 0,75

Knop voor 4 mm potmeter zwart nu f 0,25 per stuk  
10 voor f 2,00

Etsbak "ISEL" voor vier Europrinten met glazen bak en pomp nu f 150,00

9 Volt batterijclip ..... nu f 0,50  
10 voor f 4,50

Elco's 100 µF 40 V ..... f 0,40

25 \* BC 547b nu voor ..... 5,25

25 \* BC 557b nu voor ..... 5,25

8 \* BORGMOER M3 ..... 3,75

Printboormachine ..... 35,00

50 \* Printpen 1 mm φ ..... 2,00

50 \* Pritschuifje 1 mm φ ..... 2,50

Meerstanden Schakelaars

1 moedercontact - 12 standen

2 moedercontacten - 6 standen

3 moedercontacten - 4 standen

4 moedercontacten - 3 standen

nu per stuk ..... 4,00

per 3 (mag ook gemixt) 10,00

per 10 ..... 30,00

per 10 ..... 30,00

per 10 ..... 30,00

per 10 ..... 30,00

per 10 ..... 30,00

per 10 ..... 30,00

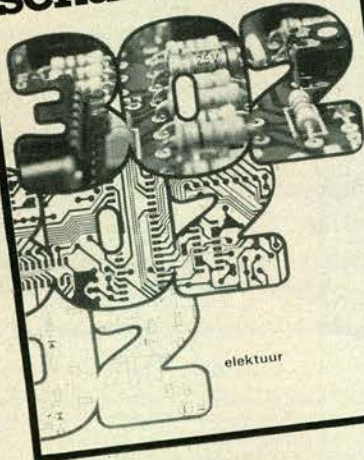
per 10 ..... 30,00

per 10 ..... 30,00

per 10 ..... 30,00

# NIEUW VAN ELEKTUUR

## 302 schakelingen



Na de succesvolle uitgaven 273, 300 en 301 schakelingen is nu de volgende uitgave uit deze serie verschenen, nl.

## 302 SCHAKELINGEN

Zoekt u een kant en klare schakeling met een praktisch gebruiksdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 SCHAKELINGEN vindt u ze. Van ABC-torrentester tot Zonnevolger, van Automatisch toiletlicht tot Zaagtang-generator. Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keuken, spelletjes, radio-ontvangst, meten en testen, voedingen, computer-hardware, enzovoorts.

Deze 302 SCHAKELINGEN kosten u slechts f 37,50/Bfrs. 750.

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.



**1000 MHZ COUNTER**

ASELCOM 1000 MHZ FREQUENTIE TELLER  
 Wordt geleverd als onderdelen pakket dus zelf even in elkaar solderen.  
 Technische gegevens:  
 ingang één 2 Hz tot 10 MHz  
 ingang twee 10 MHz tot 1000 MHz  
 Gevoeligheid minstens 20 mV eff. op beide ingangen.

Vier poorttijden:  
 elke 10 sec. een meting, elke sec. een meting, 10 keer of 100 keer per seconde een meting.

Volautomatische komma verschuiving bij het omschakelen van de poorttijd.  
 8 Heldere rode display's van 13 mm hoog, met decimale punt.

Brugcel, spanningsregelaar en schakelaars op de print, dus U heeft alleen nog een trafootje nodig van 12 volt 0,3 amp.

Stabiliteit bij 1 MHz +/- 1 Hz, na opwarmen +/- 0,1 Hz.

ARTIKELNUMMER 1725 **f 299,00**

Display raampje voor de 8 digits om het geheel mooi af te werken.

ARTIKELNUMMER 4779 **f 9,90**

Rood glaasje voor het displayraam

ARTIKELNUMMER 4782 **f 3,15**

**Bij alle pakketten worden de elektoorprinten geleverd, de onderdelen volgens de elektoor-onderdelenlijst en IC voeten voor de IC's.**

**JANUARI ELEKTUUR PAKKETTEN**

Rumble-detektor EPS 84109

art. nr. 5601 **f 37,50**

VHF/UHF modulator EPS 85002

art. nr. 5602 **f 29,95**

KASS. interface VIC20-COM64

art. nr. 5603 **f 39,95**

Gitaarvoorverst. EPS 84128

art. nr. 5604 **f 89,50**

Gitaar-Eindverst. EPS 85001

art. nr. 5605 **f 69,00**

**FEBRUARI ELEKTUUR PAKKETTEN**

RLC-Meter **f 110,00**

art. nr. 1860

Eprom-schak. kaart **f 20,50**

art. nr. 1866

Balun-v. microfoons **f 19,75**

art. nr. 1846

**MAART ELEKTUUR PAKKETTEN**

AB-versterker EPS 85027

art. nr. 824 **f 175,00**

excl. hoekprofiel.

Schemerschakelaar EPS 85021

art. nr. 3478 **f 34,95**

Up-down counter EPS 85019

art. nr. 1959 **f 35,00**

**APRIL ELEKTUUR PAKKETTEN**

Real time clock EPS 84094

art. nr. 1963 **f 139,50**

10 A voeding EPS 85044

art. nr. 1967 **f 179,50**

excl. trafo + hoekprofiel

Koekoek EPS 85016 **f 52,50**

art. nr. 886

**MEI ELEKTUUR PAKKETTEN**

Schakelklok EPS 85047-1/2

art. nr. 5600 **f 269,-**

zonder trafo, eprom, software

Frontplaat EPS 85047-F

art. nr. 5463 **f 59,50**

Autometer EPS 85054

art. nr. 5398 zonder meter **f 109,-**

Universeel IO bus EPS 85058

art. nr. 5326 **f 119,-**

AD print (t.b.v. IO bus) EPS 85063

art. nr. 5325 **f 67,50**

Gloeiplugmodulator EPS 85053

art. nr. 5137 **f 37,50**

**JUNI ELEKTUUR PAKKETTEN**

IR persoonsdetektor + sensor SS02-CKH-1

+ lens en filter EPS 85064

art. nr. 3579 **f 159,50**

RAM als Eprom EPS 85065

art. nr. 3501 **f 92,50**

Toonburst generator EPS 85057

art. nr. 1950 **f 25,-**

Auto service timer EPS 85072

art. nr. 1948 **99,95**

excl. nicad.

Toerenteller EPS 85043

art. nr. 1589 **f 86,50**

**JULI/AUGUSTUS ELEKTUUR PAKKETTEN**

Jumbo Display 7-segments

EPS 85413-1 **f 129,-**

art. nr. 5187

Jumbo Display 2-segments

EPS 85413-2 **42,50**

art. nr. 5479

Jumbo Display Column

EPS 85413-3 **f 20,25**

art. nr. 4560

Dubb. tap dimmer

EPS 85480 **f 59,95**

art. nr. 707

Model acculader

(excl. trafo, meter) **f 25,-**

EPS 85446

art. nr. 3778

Koptel. versterker

EPS 85431 **f 24,25**

art. nr. 3467

Modelbaan wissel-indikator

(excl. trafo, meter) **f 25,-**

EPS 85493

art. nr. 3425

Micro voorversterker

EPS 85450 **f 28,-**

art. nr. 809

A-symm. ingang

EPS 85450-2 **f 27,50**

art. nr. 1926

Disco VU-meter

EPS 85470-1 **f 49,50**

art. nr. 931

Bijbehorende displayprint

EPS 85470-2 **f 26,15**

art. nr. 3706

Lichtsluis

EPS 85449 **f 69,-**

art. nr. 3632

M.J.P. Probe

EPS 85447 **f 19,85**

art. nr. 3630

Tracer voor 6502

EPS 85466 **f 25,-**

art. nr. 827

Auto tester (excl. meter)

EPS 85423 **f 35,-**

art. nr. 3463

**SEPTEMBER ELEKTUUR PAKETTEN**

Frequentiemeter

EPS 85032 **pr. o. a.**

art. nr. 1408

Halfgeleider rebus

EPS 85081 **pr. o. a.**

art. nr. 1984

RS232 I/O

EPS 85073 **pr. o. a.**

art. nr. 1872

Centrale inbraakbev.

EPS 85089-1 **pr. o. a.**

art. nr. 3423

Input print

EPS 85089-2 **f 14,65**

art. nr. 1923

**OP = OP**  
 Epson printer FX80  
 prijs **f 1850,-** incl. b.t.w.  
 Apple II + PAL kaart **f 99,-**  
 80 kol. kaart Apple IIE **f 291,55**  
 16 KRAM kaart Apple II plus **f 179,-**  
 Apple diskdrive (origineel) **f 980,-**  
 Benzine doorstroommeter  
 8000 pulsen per liter **f 51,95**  
 BLX 15 50 V/150 W/108 Mc **f 259,95**  
 P8002 N Channel Power J Fet V.H.F. **f 8,40**

**BESTELWIJZE**  
 Per brief met ingesloten eurocheque, groene betaalkaart of een girobetaalkaart (pasnumm. niet vergeten).  
 Verzendkosten **f 6,50**.  
 Geen minimum orderbedrag.  
 Vooruitbetaling op onze bankrekening nr. 69.71.10.893 of via postgiro 2922 ten name van 69.71.10.893, verzendkosten **f 6,50**.  
 Geen minimum orderbedrag.  
 Telefonisch of per briefkaart onder REMBOURS, minimum order **f 50,00**, rembourskosten **f 8,75**. U betaalt dan aan de postbode.

**ASIAN ELECTRONICS INDUSTRIE TEL. 020-327514**  
**EN PAPAVERWEG 3**  
**POSTORDER 1032 KC AMSTERDAM**  
 openingstijden  
 's-Maandags GESLOTEN  
 Dinsdag t/m Vrijdag 10-18 uur  
 Zaterdag 10-16 uur

**AIM PRODUCTIONS**  
**PRODUKTIE-TOESTELLEN EN PRODUKTIE-ONDERDELEN IN DE ELEKTRONIKA.**

**BOOR- en FREESTOESTELLEN VOOR PRINTEN EN BEHUIZINGSMATERIAAL**, zoals hieronder Model 2205, een handzaam 24V/2A toestel met rondlooppauze van 0,03 mm en tot 20.000 omw./min., uitgevoerd met dubbel kogellager-booras.



**GE-ELOXEEERDE ALUMINIUM BEHUIZINGEN EN KASTPROFIELEN**, zoals de 19-inch behuizing hiernaast afgebeeld, m.b.v. toebehoeft geschikt te maken voor DIN 41612 en DIN 41617 connectoren en tevens als tafelbehuizing samen te stellen. Verder diverse maten/dikte plaatmateriaal, ook in geperforeerde versie verkrijgbaar.



**AIM PRODUCTIONS V.O.F.**  
 Industrierrein "Bullewijk"  
 Kollenbergweg 2  
 1101 AS AMSTERDAM  
 Tel.: 020-976463 Tlx.: 10561 BASIS NL att. AIM

**MONTAGE- en SOLDEER-FRAMES**, zoals Model 2108 voor componenten montage op vier Europrinten tegelijk of printplaten tot 360 x 230 mm; na montage deksel afsluiten en frame omkeren, efficiënt solderen nu mogelijk. Verder kleiner Model 2106 voor twee Europrinten leverbaar.



**UV-BELICHTINGSTOESTELLEN VOOR FOTOPRINTEN**, zoals hieronder Model 1920, geschikt voor max. vier Europrinten, voorzien van twee 15W/220V UV-ampen en met een optimale lichtspreading en goede afsluiting; korte belichting.



**SCHAKELAARS EN CONNECTOREN**, zoals een uitgebreid programma sleutelschakelaars met o.a. een nieuwe serie mini-uitvoeringen; verder draaischakelaars met sleutelbediening, duimwiel-schakelaars, wipschakelaars met verlichting, D-serie connectoren, vlakkeconnectoren, Centronics 14p/36p connectoren, enz.

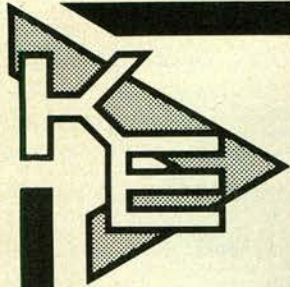


**EPROM 'UV' WISTOESTELLEN**, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min.; verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.



**VERKRIJGBAAR BIJ DE VOLGENDE VERKOOPPUNTEN:**  
 ALKMAAR: Radio Elco, ALPHEN a/d RIJN: De Onderdelen Specialist, ALMELO: Radio Nijhuis, AMSTERDAM: Muco A'dam, Elektronika 2000, ARNHEM: Hupra, BERGEN OP ZOOM: Rein de Jong, BREDA: Electra, BUSSUM: Radio Velt, DELFT: Goris Elektronika, EDE: Eijlander Electronics, EINDHOVEN: Display Elektronika, EMMEN: Crescendo Elektronika, ENSCHEDE: Radio Nijhuis, GOUDA: Digiprop, 's-GRAVENHAGE: Meek-it, Rueb, GRONINGEN: Telec, HAARLEM: Display Elektronika, HEEMSTED: Riton Elektronika, HEERLEN: Regenboog, HENGELO: Radio Nijhuis, HILVERSUM: Radio Gooiland, HOORN: Jonker Elektronika, LEEUWARDEN: Elektronika Bouwman, LEIDEN: Kok Onderdelen, LEIDSCHEENDAM: T.H.O. Bootsma, MAASTRICHT: Regenboog, NIJMEGEN: Technica, NIJVERDAL: Radiovo, OSS: Elektron, ROERMOND: Popular Electronics, ROTTERDAM: DIL, D.C.S., SCHERPENZEEL: Hermac Special Electronics, SCHIEDAM: Radiohuis v.d. Bend, SITTARD: Regenboog, UTRECHT: Display elektronika, TILBURG: Segment Elektronika, VLAARDINGEN: Radiohuis v.d. Bend, WAGENINGEN: Mateman, ZEVENAAR: Liemers Elektronika, ZOETERMEER: Micromind, ZOETERWOUDE: S.C.S Industrie Componenten, ZWOLLE: Fakkert, Radio Nijhuis; BELGIE 3650-DILSEN: Electronica Shop.





# Zeer scherp geprijsde professionele meetapparatuur.



GOS 3310



GUC 2010



GFG 8016D

Uitstekende specificaties.

Hoge kwaliteit.

Scherp geprijsd.

Leverbaar via detailhandel.

Bel voor dichtst bijzijnde dealer naar:

**GOS 3310 OSCILLOSCOOP**

- gevoeligheid: 5 mV tot 5 V/div., 5 stappen.
- bandbreedte: DC of AC 2 Hz-10 MHz.
- tijdbasis: 10 msek. tot 0,1 us/div.
- triggering: Auto, Norm, TV.int, EXT.
- X-Y bedrijf: 0,1 V/div.
- amplitude kalibrator: 0,25 Vtt.

**Adviesprijs: Hfl. 913,- inkl. BTW**

**GUC 2010**

- Universele counter, 5 Hz tot 100 MHz.
- 8 digit display.

- frekwentiemeting, periodemeting, totalseermeting, ratiometing (f1/f2), tijdintervalmeting.

**Adviesprijs: Hfl. 1.321,- inkl. BTW**

**GFG 8016D**

- funktiegenerator: 0,2 Hz-2 MHz.
- sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand.
- 6 digit display van ingestelde frekwentie.
- ook als counter te gebruiken.

**Adviesprijs: Hfl. 1.015,- inkl. BTW**

professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen

## KLAASING ELECTRONICS

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-81622/696, telex: 54598



**MIYAMA**  
Sleutelschakelaars: in vele varianten: low cost, één en twee posities uitneembaar. Cilindersleutel of baardsleutel.



**Vogel's**

Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.

**MICRO MIND b.v.**

**MICRO MIND n.v.**

Broekwegzijde 124 -  
2725 PE Zoetermeer,  
Holland  
Tel. 079 - 31 45 33 /  
41 72 29



Klapdorp 67  
2000 Antwerpen  
Tel. (03) 232 01 32

IBM volle en lege borden XT-512KB-multifunctie-RS232-Par-game e.v.a.

Apple volle en lege borden motherboard Z80 + 64K-48KB-Z80-80 kol-par-muziek-accelerator-16K-128K-256 e.v.a.

IBM voeding 5 V/15 A f 395,-

Apple voeding 5 V f 165,-

**Disc Drives Apple 143KB f 545,-**

Bel op voor de Mitsubishi drive

Hard disc met controller 5 MB voor IBM f 1995,-

Ook andere type bel op voor prijs.

Tevens hebben we de meeste prompts voor de Apple en IBM kaarten

Tevens voor al u electronica bel voor de laagste prijs.

Ook voor START printers; Nakajima All printers; Bondwell; Commodore PC 10; BBC en ook voor al uw elektronica onderdelen!

Wij verzenden onder rembours dus de volgende dag in huis!

Geopend van 9.00-18.00 uur; zaterdag van 9.00-17.00 uur, 's maandags gesloten; vrijdag koopavond

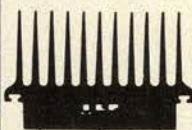


# I.L.P. MODULES!

Met deze enorm populaire modules bouwt u **snel** versterkers voor hifi-installaties, discotheken, musici, enz. Snel aan te sluiten want er zijn maar **5 pennen**, geen afregelpunten, uitstekende geluidskwaliteit, vervorming ca. 0,01% en . . . . **de grandioze garantie**. Geen Zelfbouwproblemen want al deze modules zijn **gebouwd en getest**. Beveiligingsschakeling is ingebouwd. Frekwentiebereik 15-50.000 Hz, ingang 500 mV, de schakeling is **volledig beschermd** tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, en toch: **lage prijzen** bij zoveel pluspunten.

## KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 1 JAAR

EINDVER- STERKERS	SINUSVERMOGEN		PRIJS incl. BTW	VOEDING incl. ringkerntrafo	
	in 4 Ω	in 8 Ω		voor 1 versterker	voor 2 versterkers
HY30	20 W	15 W	f 59,-	PSU 21 f 89,-	PSU 21 f 89,-
HY60	40 W	30 W	f 69,-	PSU 41 f 98,-	PSU 41 f 98,-
HY6060	2x40 W	2x30 W	f 129,-	PSU 41 f 98,-	-
HY124	60 W	40 W	f 139,-	PSU 41 f 98,-	PSU 52 f 132,-
HY128	-	60 W	f 139,-	PSU 42 f 118,-	PSU 51 f 132,-
HY244	120 W	90 W	f 189,-	PSU 51 f 132,-	PSU 71 f 160,-
HY248	-	120 W	f 189,-	PSU 54 f 136,-	PSU 72 f 183,-
HY364	180 W	140 W	f 298,-	PSU 73 f 183,-	-
HY368	-	180 W	f 298,-	PSU 74 f 198,-	-
MOS128	60 W	60 W	f 230,-	PSU 43 f 126,-	PSU 53 f 141,-
MOS248	120 W	120 W	f 338,-	PSU 55 f 151,-	PSU 75 f 198,-
MOS364	180 W	140 W	f 535,-	PSU 75 f 198,-	PSU 96 f 345,-



De beroemde I.L.P.-module-konstruktie. De schakeling en het koellichaam vormen één sterk en fraai geheel. I.L.P. b.v. geeft maar liefst **1 jaar garantie** op al deze veel gevraagde modules!



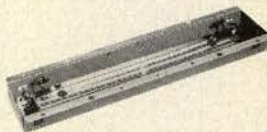
Alle opgegeven voedings bevatten een I.L.P. ringkerntrafo. Ook op deze kwaliteitsvoedingen wordt 1 jaar garantie gegeven. Ook leverbaar: **uitgangstrafo's** voor 100 V en speciale ringleidingstrafo's.

Zéér hoge geluidskwaliteit tegen betaalbare prijzen dankzij deze modules met MOSFET-eindtransistoren. Vervormingen bijna onmeetbaar klein. Geluidskwaliteit hoorbaar beter in transparantie en bij kleine signalen. Veel voordeliger dan complete fabrieksversterkers.

## DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

### HAMMOND NAGALM

Met het originele HAMMOND-nagalmveersysteem en de HY6-module bouwt u snel een goede nagalm-versterker. Aan te sluiten tussen praktisch elke voor- en eindversterker want deze werkt op een niveau van ca. 500 mV. De beroemde HAMMOND-nagalm geeft een **prachtige** klank bij o.a. zang, orgel, gitaar en spraak. Dit is de beroemdste nagalm van de grootste fabrikant van nagalmveren in U.S.A. Nagalmtijd is liefst 4 sec. Prijs Hammond nagalmveersysteem f 90,- Voeding (voor HY6) PSU30 f 49,50, deze is **niet** nodig bij inbouw in een versterker met dubbele voedingsspanning.



### NIEUW GITAAR-VOOR-VERSTERKER

Met deze nieuwe **kant-en-klare** module kan iedereen (zelfs met weinig elektronica-ervaring) een zeer moderne gitaarversterker bouwen die enorme mogelijkheden biedt en toch **niet duur** is! De HY83 bevat de **komplete** gitaarvoorversterker-schakeling bestaande uit een ingangstrap gevolgd door 3 gescheiden versterkertrappen: CLEAN CHANNEL voor onvervormde versterking met regelaars low, mid, high, gain. OVERDRIVE biedt veel mogelijkheden van speciale gitaarvervorming. REVERB is het nagalmkanaal, waarbij het bovengenoemde HAMMOND-nagalmstelsel wordt gebruikt. Een groot voordeel is dat de 3 kanalen elk **apart** regelbaar zijn, waardoor men **enorm veel** klankcombinatiemogelijkheden heeft. Via een konnektor worden alle potmeters, enz. aangesloten. Er is **geen print** nodig. Prijs HY83 f 165,-. Bijbehorende konnektor K66 f 9,50. Bijbehorende **prachtige zelfklevende frontplaat** voor 19 inch kasten van 45 of 90 mm hoog f 22,-.



### RINGKERNTRAFO'S

Meer dan 130 types prachtige ringkerntrafo's uit voorraad leverbaar. Komplete lijst gratis op aanvraag. **VEEL VOORDELEN** t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket trafo's. Gewicht en hoogte zijn **de helft**, magnetisch strooiveld veel kleiner, nullaststroom **zeer** laag, snel te monteren. Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen; bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Ook leverbaar: 750 VA, 1000 VA en speciale types voor micro-computer-voedingen. Andere types leverbaar vanaf 10 stuks.

**VERKRIJGBAAR BIJ:** Okaphone/Arja Groningen, Smid Hoogezaand, Ypma Veendam, Leekster Elektron. Huis Tolbert, Terpstra Dokkum, Elektronica Huis Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wollega, Baas Assen, Elektron, Hobby Centrum Emmen, Doeve/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Teca Lochem, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove/Hupra Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tiekens Electronics Castricum, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek/Soundkit Den Haag, Goris/H.E.C./ECD Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, DCS/v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr. Rotterdam, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Bergsoft Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Gemert, Elektr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Dings Nederweert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard, Telectronic Valkenburg, Haje Berg en Terblijt.

Tevens te bestellen bij ILP Nederland B.V.: Alle types zijn in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. B.T.W. Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:



**I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)**  
**STEINWEGSTRAAT 37**  
**7491 KJ DELDEN, TEL. 05407-2024**  
**NA 1985: 05407-62024**



# TIMTRONIX

elektronica componenten • printproductie en assemblage

<b>Transistoren</b>	636	0.50	179	2.45	<b>BSX</b>	298	1.50	4036	2.35	20	0.20	SA5570S	7.00	DART	25.45	4858B	1.80	123	2.45	442	8.85	
<b>AC</b>	121	4.10	637	0.60	183	2.35	19	1.20	29C	1.65	4037	2.35	21	0.20	SA80600	8.05	401008	2.00	125	1.90	443	8.85
125	1.00	638	0.60	184	1.95	20	1.10	30A	1.50	4126	1.15	45	7.50	UA709NB	1.25	40030B	0.90	126	1.90	444	8.85	
126	1.00	639	0.60	185	1.70	21	1.30	30B	1.60	4240	7.85	50	1.00	UA710N14	3.00	401018	5.65	132	2.05	445	8.85	
127	1.00	640	0.60	186	0.65	45	1.15	30C	1.60	4240	0.80	57	1.00	UA723N	2.30	401038	6.80	136	2.00	446	13.60	
128	1.25	875	1.20	197	0.70	46	1.35	31A	1.60	4402	6.00	18	1.00	UA733	2.45	401048	3.40	137	2.00	447	3.35	
151	1.10	876	1.60	198	0.35	104	8.10	31C	1.80	4427	5.50	45	0.65	UA741NB	1.15	401058	5.20	137	2.00	448	9.65	
162	2.25	878	1.70	224	0.50	109	5.20	32A	1.65	4517	2.00	13	0.20	UA747N	1.90	401068	1.65	138	2.00	449	9.65	
187	1.00	879	1.65	240	0.45	126	4.45	32B	1.70	4548	1.65	13	0.20	TB800	2.35	401088	9.20	140	3.00	465	3.75	
188	1.20	880	1.65	241	0.40	205	10.00	32C	1.90	4549	1.30	106	0.50	TB810	3.40	401098	3.55	147	5.40	467	3.75	
<b>AD</b>	139	1.70	BCY	1.00	244A	1.80	208	4.95	33A	2.75	5460	1.30	109G	1.65	OM331	49.15	401108	7.05	148	5.40	468	3.75
148	3.15	58-10	1.00	244B	2.30	208A	6.00	33B	2.90	5551	4.40	112	2.85	TC995	77.35	401128	0.90	151	2.25	490	3.35	
149	3.85	59	0.75	245A	1.25	323A	11.95	33C	3.20	5590	14.50	112	2.85	TC995	77.35	401138	1.35	151	2.25	490	3.35	
161	2.30	78	0.75	245B	1.25	326A	6.55	34A	2.90	5611	4.40	204G	1.10	DA00900	10.95	401048	1.80	154	3.65	500	21.05	
162	1.65	79	0.80	245C	1.60	433	6.65	34B	3.10	5591	52.40	212	4.00	AD0080A	16.95	401618	1.80	154	3.65	500	21.05	
<b>BD</b>	125	1.80	115	1.80	246B	1.55	500	7.85	35	5.95	5946	58.00	405G	0.50	AD00808	35.00	401718	1.60	155	2.45	601	21.05
127	1.80	131	2.20	246C	1.60	508A	6.80	35C	6.25	6027	1.15	127	0.45	AD00809	21.40	401818	1.85	157	2.25	603	21.05	
239	1.90	132	2.70	247	1.45	807	4.50	36C	1.80	6028	1.45	127	0.45	SAK1000	7.65	401918	1.85	160	2.45	605	66.30	
240	2.50	133	2.60	254	0.40	807	4.50	36C	1.80	6030	32.10	226	0.75	TEA1002	14.85	402018	2.25	161	2.45	606	66.30	
<b>BC</b>	107A	0.75	136	0.75	256A	1.15	48	8.65	41A	1.60	6331	10.85	227	0.75	TD0110	6.55	402118	1.80	162	2.60	607	66.30
107B	0.65	137	0.75	256B	1.15	80	6.55	41C	2.30	6388	4.00	228	1.00	TD01011A	4.90	402218	1.80	163	2.60	608	35.00	
108A	0.65	138	0.75	256C	1.15	80	6.55	42A	2.10	6394	0.75	228	1.00	TD01013A	3.40	402318	0.90	164	2.55	620	6.00	
108B	0.65	139	0.75	257	1.45	89B	9.25	42C	2.45	128	7.25	96.60	15.15	TD010124	5.60	402418	1.60	165	3.95	621	6.00	
108C	0.65	140	0.75	258	1.50	42C	2.40	138	11.50	128	11.50	98.1200	6.30	MC1310P	5.70	402518	0.90	166	4.75	622	6.00	
109B	0.65	157	1.95	259	1.55	10	13.00	48	2.55	211	5.20	99.1200	6.45	LM1458NB	1.50	402618	2.75	170	4.05	623	6.00	
109C	0.65	169	1.65	297	0.60	10A	10.85	49	2.95	25C	2.50	1226	13.50	MC1489	2.95	402818	1.65	173	2.00	624	4.30	
140	1.15	170	1.95	298	0.60	11	23.50	50	3.25	37C	0.75	1236	12.20	LM1888B	16.40	402918	2.35	174	2.00	625	5.15	
141	1.15	171	1.05	299	0.60	11A	19.95	51	7.45	380	0.50	1310	3.95	LM1888B	16.40	403018	0.90	175	2.00	626	5.15	
142A	0.60	182	4.70	314	0.40	14	33.80	52	7.45	394	0.75	91	0.45	ULN2002A	2.40	403118	3.50	176	1.75	627	5.15	
147B	0.60	183	6.50	327	3.50	17	41.90	58A	11.70	496	1.85	101	0.15	ULN2003	2.60	403218	2.75	177	1.50	628	4.30	
148A	0.60	184	2.25	327	2.00	18	52.05	110	1.65	517	10.10	400	0.15	ULN2003	2.60	403318	6.00	178	2.75	639	4.10	
159B	0.60	201	1.45	337	2.00	20	13.05	111	2.00	620	1.45	4004	0.15	ULN2004	2.75	403418	1.80	179	2.00	640	3.90	
168	1.25	202	1.70	398	2.00	21	21.70	112	2.15	710	1.50	4007	0.15	TD02005	13.50	403518	18.75	182	2.60	641	3.90	
167B	0.30	204	1.80	422	0.70	23	17.45	115	2.00	711	0.50	4148	0.15	TD02010	5.85	403618	7.50	183	2.15	642	3.90	
170A	0.25	226	1.20	423	0.60	24	35.40	116	2.10	712	0.75	4149	0.15	TD02020	5.85	403718	3.50	184	2.15	643	3.90	
170B	0.25	227	1.30	450	0.45	25	25.55	117	2.30	730	12.30	5401	0.60	TD02030	5.25	403818	18.75	190	2.95	644	3.90	
177A	0.65	228	1.25	451	0.45	27	42.60	120	2.25	738	0.95	5408	0.70	XR2206	21.00	404018	1.80	191	2.95	645	3.90	
177B	0.65	229	1.30	457	0.45	28	34.00	121	2.35	738	0.95	5408	0.70	XR2211	20.20	404118	2.15	192	2.95	646	24.90	
178B	0.65	230	1.15	458	0.85	31	25.90	122	2.55	741	8.05	TL011	2.10	CA3011	5.05	404218	1.80	192	2.15	647	24.90	
179C	0.85	235	1.25	472	1.00	37	46.40	130	3.75	776	3.35	TL012	1.80	CA3046	2.40	404318	1.80	192	2.15	648	24.90	
181	0.30	236	1.20	480	2.05	38	53.10	131	3.35	776	3.35	TL012	1.80	CA3080E	3.05	404418	1.80	192	2.15	649	24.90	
182A	0.25	237	1.25	484	2.05	40	49.35	132	3.65	811	3.05	TL012	1.80	CA3080E	2.20	404518	1.95	192	2.15	650	66.30	
183C	0.30	238	1.25	495	0.40	41A	16.35	136	3.45	875	5.65	TL012	1.80	CA3080E	2.20	404618	1.95	192	2.15	651	66.30	
184B	0.30	239C	1.65	622	2.00	42	12.30	137	3.80	889	0.45	TL074	3.65	CA3161E	4.90	404718	1.80	192	2.15	652	66.30	
184C	0.30	240C	1.70	623	2.10	43	12.30	140	5.10	839	5.65	TL074	3.65	CA3162E	18.75	404818	1.70	192	2.15	653	9.70	
209C	0.50	241A	1.70	870	1.00	45A	31.65	141	5.60	871	0.95	TL082	2.70	CA3290E	3.90	404918	1.80	192	2.15	654	9.70	
212B	0.25	241B	1.25	900	2.50	45B	51.50	142	6.45	900	1.05	TL084	1.80	CA3308E	2.20	405018	1.80	192	2.15	655	9.70	
213	0.25	242A	1.85	907-905	3.75	46	17.65	145	5.35	922	0.95	TL084	1.80	CA3308E	2.20	405118	1.80	192	2.15	656	12.20	
214C	0.30	242A	1.75	910	3.00	47	35.80	146	5.85	945	0.35	TL084	1.80	CA3308E	2.20	405218	1.80	192	2.15	657	12.20	
237A	0.25	242B	1.80	961	2.40	48	49.35	147	6.75	998	9.15	TL101	2.05	SAJ110	6.25	405318	12.95	192	2.15	658	8.25	
237B	0.25	242C	1.90	980	2.75	53	38.35	150	6.90	1011	25.15	TL111	2.45	TD3810	8.95	406018	2.00	192	2.15	659	8.25	
238A	0.25	243A	1.80	981	1.85	54	66.00	161	7.70	1014	2.85	TL112	8.25	LM3900	2.90	406018	1.85	192	2.15	660	8.25	
238B	0.20	243B	2.00	BFQ	1.00	57A	35.85	162	8.80	1017	2.90	TL113	2.60	LM3914	12.20	406718	9.95	192	2.15	661	7.05	
238C	0.25	243C	1.70	3A	31.10	58	74.75	295S	2.55	1018	4.75	TBA120	2.70	LM3915	12.20	406818	9.95	192	2.15	662	7.05	
239B																						



# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

## SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

2114	f	4,50
21L14	f	4,50
2716 450 ns	f	12,95
2732 250 ns	f	15,95
2764 250 ns	f	15,95
27C64 200 ns	f	29,95
27128 250 ns	f	25,95
27256 250 ns	f	107,95
4116 150 ns	f	4,95
4164 150 ns	f	4,75
41256 150 ns	f	38,50
6116 150 ns Cmos	f	13,95
6264 150 ns Cmos	f	29,95

BC547b	25 st.	f	4,95
	100 st.	f	16,95
BC557b	25 st.	f	4,95
	100 st.	f	16,95
BC550c	25 st.	f	5,25
	100 st.	f	18,-

LEDS LEDS LEDS LEDS LEDS  
Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm  
10 stuks per kleur ..... f 2,50

100 stuks rood 5 mm	f	15,-
100 stuks groen 5 mm	f	22,50
100 stuks geel 5 mm	f	22,50
100 stuks oranje 5 mm	f	22,50

1N4001	25 st.	f	2,95
1N4003	25 st.	f	3,50
1N4004	25 st.	f	3,75
1N4007	25 st.	f	4,50
1N4148	100 st.	f	4,50

tinzuiglitze per rol	f	1,95
5 stuks	f	7,50

IC voeten: (dubbelgeveerd)

5 x 8 pens	1,45
5 x 14 pens	1,85
5 x 16 pens	2,-
5 x 24 pens	3,25
5 x 28 pens	3,50
5 x 40 pens	4,65

Regulators TO 220 1,5 A pos

7805 3 stuks	f	4,50
7812 3 stuks	f	4,50
7815 3 stuks	f	4,50
7824 3 stuks	f	4,50

74ls00	f	0,90
74ls02	f	0,90
74ls04	f	0,90

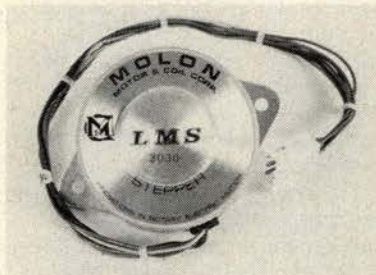
74S00	f	1,50
74S04	f	1,50
74S11	f	1,50
74S32	f	1,50
74S74	f	1,50
74S86	f	1,50
74S112	f	1,50
74S251	f	1,50
74S257	f	1,50
74S260	f	1,50

4006B	f	0,95
4094B	f	0,95
ULN 2003	f	1,75
UA 709 dil 14 5 stuks	f	2,50
2N3055	f	1,95

### UNIEK UNIEK UNIEK

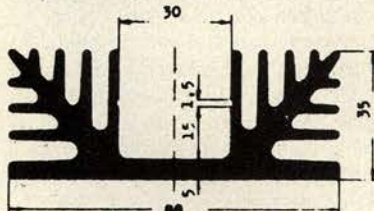
STAPPENMOTOR LMS 3030

- 200 stappen
- wordt geleverd met aansluitschema



f 39,95!!!

### KOELPROFIEL



Rondom zwart geanodiseerd

10 cm	f	8,95
20 cm	f	15,95

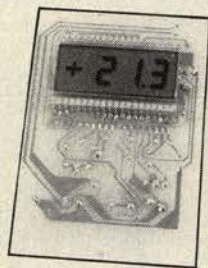
Nicads AA (penlite) fabr, SAFT

per stuk	3,65
10 stuks	35,00

Lader 4 penlites 16,95



Professioneel solderen met het nieuwe  
Weller soldeerstation WTCP-S.  
Om onze tintelende prijs van f 184,- hoeft u het niet te laten.



LCD thermometermodule + subminiature sensor SAK 1000 meetbereik -40 tot 150°C nauwkeurigheid binnen 1% wordt geleverd met schema ..... f 59,-

WEERSTANDEN NODIG????  
LET OP:

- 1/4 watt koolfilm
- Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg nu slechts f 19,95  
10 per waarde = 610 stuks
  - Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks ..... f 19,95
  - Zelf samenstellen .....  
10 per waarde ..... f 0,75  
100 per waarde ..... f 5,-  
1000 per waarde ..... f 25,-

100 gr. soldeertin	
harskern 60/40	f 6,95
250 gr. soldeertin	
harskern 60/40	f 15,95



KINGDOM KD 615 digitale universeel meter met transistortester, 10-A bereik, Nederlandse gebruiksaanwijzing. Een copie van de specificaties zenden wij u op aanvraag toe. Onze prijs: ..... f 125,-

Telefoonstekkers

gebruikt	f	1,-
nieuw	f	2,50

Telefoonkabel soepel

per meter	f	1,-
rol 100 meter	f	69,50

Telefoonhaspel

7 meter	f	16,95
15 meter	f	24,-

Blijft u graag op de hoogte van onze aanbiedingen? bel even! of stuur een briefkaart met uw naam en adres.

Bestellen:  
Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937  
■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW  
■ bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten  
■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953



## De Atari 520ST computer

Afgelopen jaar heeft op computergebied niet erg veel nieuws gebracht. Natuurlijk zijn er wel nieuwe machines bijgekomen, maar eigenlijk net zoals dat is met de discussie over een derde TV-net: alleen maar meer van nagenoeg hetzelfde. Prima machines natuurlijk, maar niet echt nieuw. Een uitzondering moeten we maken: de ATARI 520ST.

De geschiedenis herhaalt zich: schreven we vorig jaar over de QL van Sinclair, dit jaar is Atari met een weer wat mooiere computer gekomen. Voor dezelfde ongedefinieerde doelgroep: enerzijds voor de professionele gebruiker, anderzijds toch ook bestemd voor gebruik door particulieren. Atari is wel veel voorzichtiger als het op toezeggingen aankomt (er is kennelijk lering getrokken uit de gang van zaken bij Sinclair die herhaaldelijk beloftes achteraf niet waar kon maken).

Begin 1985 werd de 520ST voor het eerst getoond aan de pers. Een prototype natuurlijk, maar binnen afzienbare tijd zou levering kunnen plaatsvinden. De computer is revolutionair: een echte 68000, massa's RAM (een half megabyte), een volkomen nieuw operating-system, een ongelooflijke prijs. Tot zover nauwelijks verschil met de introductie van de QL, behalve dan dat Sinclair zo onvoorzichtig was te zeggen dat er binnen een maand geleverd zou kunnen worden, terwijl Atari aangeeft voor het eind van het jaar zo ver te zijn.

Sinclair leverde de eerste apparaten met programma's rond mei. Het operating-system was nog niet (helemaal) klaar en er waren ook wat pro-

blemen met de EPROM's. Atari houdt ook rond deze tijd (maar dan een jaar later) in de diverse landen introducties, waarbij wordt gezegd dat de eerste exemplaren mondjesmaat geleverd kunnen worden aan de handel. Het operating-system zit er nog niet in, de BASIC ontbreekt en het manual is pas voorlopig. Programma's ontbreken; er is er zelfs niet een.

Zoals gezegd, Atari brengt het allemaal ietsjes beter. De toezeggingen over termijnen zijn nooit echt hard geweest, en er wordt ruitelijk toegegeven dat het operating-system van disk geladen moet worden omdat op die manier de fouten makkelijker eruit kunnen worden gehaald. Kopers krijgen (net als bij Sinclair) later op verzoek natuurlijk een gratis update. Tot zover deze verbluffende parallelle ontwikkeling. Uitdrukkelijk willen we erop wijzen dat dit stukje niet is geschreven om een van de beide fabrikanten in een kwaad daglicht te stellen. Eerder is het tegendeel het geval: het publiek heeft vaak heel weinig weet van en begrip voor de problemen die moeten worden opgelost en de bedragen die voor de introductie van een nieuwe computer tegenwoordig nodig zijn. Atari heeft afgelopen jaar flink moeten afslanken, Sinclair is opgekocht omdat ze het hoofd niet meer boven water kon houden. Het is onmogelijk om in een laboratoriumsfeer software echt te testen op fouten. Er zijn immers ook nog geen programma's, want die worden door de verschillende software houses pas gemaakt nadat de computer kant-en-klaar beschikbaar is. Het dilemma is te vergelijken met een mooie auto: de auto is er, de

motor zit er ook in, maar er zijn helaas nog geen straten om eens een proefritje te maken...

De nieuwe 520ST is een verrukkelijke machine die beslist iedereen enthousiast zal maken. Hij wordt compleet geleverd met een floppy (3,5 inch) en een monitor. Wat de monochrome monitor betreft is dat maar goed ook, want de norm wijkt volstrekt af en het zal niet gemakkelijk zijn zo'n monitor ergens anders te kopen. Het beeld heeft (net als bij IBM) een hogere herhalingsfrequentie van 71 Hz waardoor een prachtig flickervrij beeld ontstaat. Het operating-system is een wat luxere versie van CP/M dat ook in staat is data-files in IBM-formaat te verwerken (IBM op 3,5 inch wel te verstaan...). Het toetsenbord voelt prima aan, hoewel niet te voelen is op welk moment de toets contact maakt. De floppy heeft een capaciteit van 360K en later komt nog een type met dubbele capaciteit op de markt. De verbinding met de 520ST is een niet-standaardiseerde seriële verbinding die de floppy niet supersnel maakt. Wel supersnel is de (aangekondigde) Winchester-drive met 15 Mbyte capaciteit die een overdrachtsnelheid van meer dan 1 Mbyte/s toestaat! Wat op het eerste gezicht opvalt is het beeld: net zoals bij de LISA en later de MACINTOSH wordt er met een grafisch scherm met allerlei tekeningetjes gewerkt. Dit is het GEM-operating-system dat door Digital Research is gemaakt. Overigens niet alleen voor de Atari, maar eigenlijk zelfs in de eerste plaats voor de IBM en IBM-achtige computers.

De prijs voor computer, muis, monitor en floppy is ongelooflijk laag: ongeveer 3500 gulden. Reken daarbij nog wat software en voor 4000 gulden kan het plezier beginnen. Even toch nog ter vergelijking: Een QL kost inclusief uitstekende software nog niet de helft van dit bedrag (maar heeft 2 microdrives in plaats van een floppy, en minder RAM) en een redelijk IBM compatibele (b.v. SANYO) heeft voor ongeveer dezelfde prijs wel minder RAM, maar daarvoor massa's software beschikbaar.

Nog wat verdere opwindende gegevens: In de low-resolution-mode (toch nog altijd 320x200 punten) zijn er 16 kleuren mogelijk. Tezamen met 8 intensiteiten per kleur zijn er zelfs 512 tinten! In de high-resolution mode is er geen kleur, maar daarvoor 640x400 punten. Het GEM-operating-system ondersteunt windowing en multitasking. Er zijn standaard-konnectors voor RS 232, centronics en MIDI. Alle andere konnectors zijn volgens Atari-normen.





Atari is van plan niet geheimzinnig te doen over hard- en software. Dat hoeft ook nauwelijks, want het operating-system is niet van Atari maar van Digital Research en de hardware kan toch niet gekopieerd worden. Er zitten namelijk maar liefst vier chips in die speciaal voor Atari worden gemaakt plus nog een tweede processor met ingebouwde software voor het toetsenbord.

(1003 S)

## in memoriam

### Bob W. van der Horst

Op zondag 28 juli jongstleden is de heer Bob W. van der Horst, oprichter, oud-hoofdredakteur en tot voor kort eigenaar van Uitgeversmij. Elektuur B.V., overleden.



Het elektronica-maandblad Elektuur was het geesteskind van de heer Van der Horst, die hiermee 25 jaar geleden in zijn eentje begon. Twintig jaar lang was hij de energieke en bezielande hoofdredakteur, altijd vol met ideeën en met één oog steeds gericht op de techniek die de toekomst zou brengen. In die tijd heeft hij Elektuur zien uitgroeien tot een internationaal maandblad, dat in tal van talen verschijnt en nu toonaangevend is voor elektronica-hobbyisten in de gehele wereld. Zijn heengaan is een groot verlies voor ons.

de Elektuur/Elex-redactie

### Philips en Chinezen bouwen samen kleurenbeeldbuizen-fabriek in Nanjing

Philips heeft een principe-akkoord gesloten met het Electronics Industry Department of Jiangsu Province in de Volksrepubliek China, voor de bouw in Nanjing van een kleurenbeeldbuizen- en afbuigspoelenfabriek op basis van Philips' meest moderne

technologie.

In een op te richten joint venture zullen de Huadong Electron Tube Factory te Nanjing en de "Bank of China, Nanjing Trust and Consultancy" gezamenlijk voor 70 percent en Philips voor 30 percent participeren. Het doel van de joint venture is de fabricage, marketing en verkoop van kleurenbeeldbuizen en afbuigspoelen. De nieuw te bouwen fabriek zal een produktiekapaciteit hebben van 1,5 miljoen kleurenbeeldbuizen en afbuigspoelen per jaar en zal naar verwachting eind 1987 operationeel zijn. De nieuwe fabriek zal door de Chinese partners volgens de modernste Philips specificaties en met geavanceerde Philips know-how worden gebouwd en ingericht. Machines, onderdelen en gereedschappen voor de fabricage van de kleurenbeeldbuizen en deflectiespoelen zullen door Philips worden geleverd. Geleidelijk zal de productie worden geïntegreerd op basis van verdere technische hulp en machines van Philips.

*Philips Koerier,*  
jaargang 6, nr. 78

(997 S)

### Apple start verkoop computers aan China

Apple Computer Inc. heeft op 26 mei jl. een kontrakt gesloten waarin wordt overeengekomen dat Apple haar personal computers en randapparatuur aan China gaat verkopen via een onafhankelijke distributeur, ACI Kaihin Co. Ltd. Deze distributeur heeft nauwe banden met de Chinese regering. De overeenkomst werd getekend door Kenneth R. Zerbe, vice-president van de divisie Apple Pacific, en Fan Mu Han, president van Kaihin Enterprises Co. Ltd., de moedermaatschappij van ACI Kaihin. Apple verwacht de eerste zendingen naar China binnen 4 tot 6 maanden te kunnen starten. In de overeenkomst tussen Apple en ACI Kaihin is ook opgenomen dat ACI Kaihin als officieel software-ontwikkelaar voor Apple-produkten in China gaat optreden. Men hoopt hiermee de ontwikkeling van Chinese applicatie-programma's en de lokalisatie van bestaande software te bespoedigen. Bovendien is in de overeenkomst tussen Apple en ACI Kaihin opgenomen dat er een speciale werkgroep wordt geformeerd met vertegenwoordigers van Apple, ACI Kaihin en het China National Education Instrument & Equipment Corp. van het Chinese Ministerie van Onderwijs. Deze werkgroep zal ideeën en plannen uitwerken voor het gebruik van personal

computers in het Chinese onderwijs.

De overeenkomst tussen Apple en ACI Kaihin valt samen met China's recent gepubliceerde vier-delige strategie om de modernisatie van het land op het gebied van high technology te bevorderen. Deze strategie behelst de ontwikkeling van een geïntegreerd circuit, het gebruik van mainframes, mini- en microcomputers, een verbeterde communicatie en de ontwikkeling van programmatuur. Het commentaar van Ken Zerbe luidt als volgt: "Wij zijn bijzonder verheugd te participeren in China's plannen het land te gaan moderniseren. Het biedt Apple de mogelijkheid haar bedrijfsfilosofie verder uit te dragen door waarde toe te voegen aan het onderwijs en het verhogen van de menselijke produktiviteit. Het is voor ons een hele eer een rol te kunnen spelen in de ontwikkeling van een land. Daarbij zijn wij bijzonder content met de samenwerking tussen Apple en ACI Kaihin, een bedrijf dat onze doelstelling deelt om grote hoeveelheden mensen te laten kennismaken met hoog gekwalificeerde computerapparatuur."

ACI Kaihin is gezamenlijk eigendom van China Hua Jian, een Chinees bedrijf, en de familie Ko uit Singapore, die betrokken is bij China's Administration of Computer Industry.

*Apple Computer B.V., Huis ter Heideweg 46-50, 3705 LZ Zeist, tel.: 03404-86922*

(996 S)

### Elektronisch slot maakt autoradio bij diefstal onbruikbaar

Philips heeft een elektronisch diefstalbeveiligingssysteem ontwikkeld, dat het ontvreemden van autoradio's moet tegengaan. De eerste Philips autoradio die is voorzien van "Security Code" (zo heet het systeem) wordt in september onder typenummer DC 755 op de markt gebracht. Na verloop van tijd zullen ook andere typen autoradio's met "Security Code" worden uitgerust. Het systeem komt erop neer, dat de autoradio alleen kan worden ingeschakeld met behulp van een persoonlijke code van de eigenaar. Zonder code is het apparaat onbruikbaar.

*Philips Koerier,*  
jaargang 41, nr. 36

(1000 S)

*Noot van de redactie: In de praktijk blijkt een lage prijs van de autoradio ook een uitstekende remedie tegen diefstal te zijn (da's nog eens een goedkoop anti-diefstalsysteem!).*





Deze nieuwe Elektuur-luidspreker heeft duidelijk een Engelse stamboom, om het zo maar eens te zeggen. Op basis van de door ons aangedragen wensspecificaties, zijn de ontwerpers van de bekende Engelse firma KEF namelijk fanatiek aan het werk getogen, om na enige tijd tevoorschijn te komen met een zelfbouw-luidsprekerconcept dat zo ongeveer het beste is dat er met KEF-chassis te realiseren valt. Na een hele periode van bouwen, meten, testen en luisteren, hetgeen zich zowel in het Zuidlimburgse Beek als in het Engelse graafschap Kent afspeelde, zijn we nu inmiddels zo ver dat we dit luidsprekerontwerp aan onze lezers kunnen presenteren. Het "non plus ultra" voor de liefhebbers van weergevers met een Engels karakter!

een Elektuurlijk KEF-ontwerp

# PL 301



Er is de laatste tijd zo tussen de bedrijven door in Elektuur toch het nodige op audiogebied gepubliceerd. De audiofans klagen wel eens over te weinig artikelen, maar in de loop van de laatste twee jaar hadden we in het kader van de XL-serie o.a. een voorversterker (Prelude), twee eindversterkers (Crescendo en Mini-Crescendo), wat accessoires zoals bijv. een inschakelvertraging, en twee luidsprekerboxen.

De eerste box die we publiceerden (de "Vivace") was een betrekkelijk goedkoop passief driewegsysteem, terwijl de recentelijk beschreven tweede loot aan de luidsprekerstam ("XL-actief") een zéér kostbare actieve luidsprekerbox betrof. Kwa opzet en prijs gaapte tussen die twee een enorm gat en dat wordt met deze nieuwe box heel aardig opgevuld. Evenals de Vivace is de PL 301 een passief driewegsysteem. Het ontwerp is als geheel wel wat pretentieuzer (en kostbaarder helaas) van opzet dan de Vivace en moet kwalitatief ook een stuk hoger worden aangeslagen. Dat laatste is eigenlijk niet zo verwonderlijk wanneer men beseft over



wat voor een indrukwekkende know-how, ervaring en meetfaciliteiten de ontwerpers van deze box beschikken.

Vast even een zeer korte profielschets: De PL 301 valt aan de buitenkant vooral op door zijn uitzonderlijke vorm en enorme gewicht, terwijl de weergave wordt gekenmerkt door strikte neutraliteit en precisie. Zij die bij Engelse luidsprekers nog altijd denken aan een wat donker getinte, warme weergave, zullen merken dat die Engelse "sound" in de loop der tijd toch stilzwijgend de nodige aanpassingen heeft ondergaan: de PL 301 klinkt namelijk bepaald niet terughoudend, maar eerder fris en levendig.

## KEF

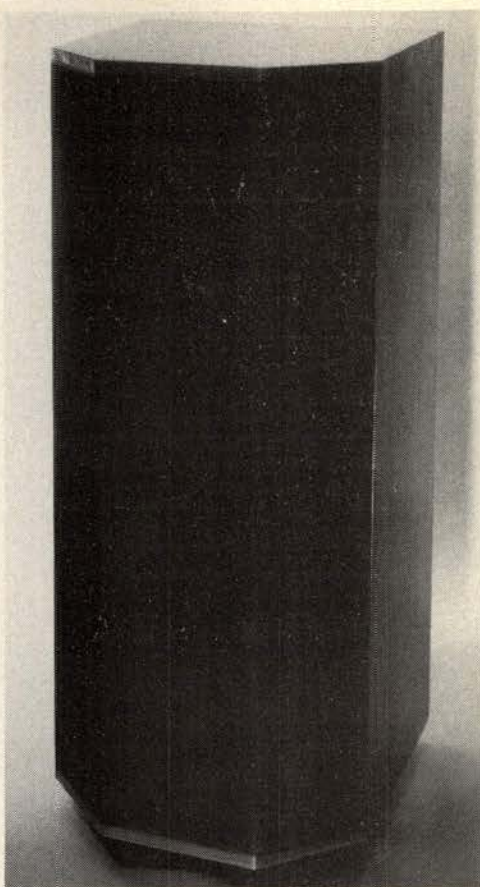
De PL 301 is geheel opgebouwd met KEF-chassis en ontwikkeld in de KEF-laboratoria.

Waarom KEF? Een vraag die zich natuurlijk meteen opdringt. Daar zijn verschillende redenen voor. Om te beginnen is KEF Electronics Ltd. een luidsprekerfabrikant met een enorme reputatie — en als zodanig sowieso al een merk waar je "niet omheen kunt". Of je nu KEF-fan bent of niet, een feit blijft dat KEF een erkend specialist is die al jaren heel goede luidspreker-chassis en boxen maakt.

Dat woord "fan" brengt ons bij het tweede argument. Luidsprekers van een bepaald merk hebben vaak een eigen klank-karakter. Alhoewel wij van mening zijn — we zeiden er zojuist al wat over — dat al die afzonderlijke "sounds" hard bezig zijn te verdwijnen en naar elkaar toe te groeien, kennen ze nog altijd fervente voor- en tegenstanders. De onlangs gepubliceerde "XL-aktief" was kwa luidsprekerbezetting een echt allegaartje, een Duits/Deens/Franse mixture zogezegd. De "Vivace" was geheel met Deense Vifa-chassis opgezet. Een goede reden dus om nu voor de afwisseling eens te grijpen naar chassis van KEF, de vertegenwoordiger van de "Engelse sound" bij uitstek. Het derde argument is er een van praktische aard. KEF beweegt zich al jaren met sukses op de zelfbouwmarkt. Hun luidsprekers zijn nagenoeg overal goed verkrijgbaar, terwijl men bij KEF bovendien zelfbouwontwerpen, filters en complete luidsprekerkits levert. Door die goede verkrijgbaarheid wordt er hier in den lande heel wat afgeknutseld met KEF-komponenten. Tegen al die knutselaars en aspirant-knutselaars zouden we willen zeggen: Als u nu toch met KEF-luidsprekers aan de gang gaat, bouw dan dit Elektuur-ontwerp. Het is niet de goedkoopste KEF-kombinatie, maar wel de best denkbare!

## Opzet

Een luidsprekerbox ontwerpen is geen sinecure — we zeiden het al in onze eerdere luidsprekerartikelen. In die artikelen zijn we nader ingegaan op de belangrijkste facetten van de ontwerp-problematiek en het lijkt weinig zinvol om dat hier allemaal nog eens uitgebreid te gaan herhalen. Belangstellenden kunnen de artikelen



"Vivace" en "XL-aktief" er eens op na slaan (zie literatuurlijst); nú volstaan we met te zeggen dat het probleem waar het allemaal om draait is dat alle details van een luidsprekerbox zorgvuldig tot een eenheid dienen te worden gevormd. Er is eigenlijk geen enkel detail dat niet belangrijk is en niet meespeelt in het uiteindelijke resultaat. Luidsprekerchassis, kastinhoud, de vorm van de kast, plaatsing van de chassis in de kast, de demping, het filter, eventuele impedantiecorrectie-netwerken, filtercomponenten — al die dingen dienen nauwgezet op elkaar te worden afgestemd.

Bij KEF heeft men dat al geruime tijd geleden heel goed begrepen. Bij hun luidsprekerontwerpen springt er vrijwel

Tabel 1

### Technische gegevens

frekwentiebereik: 35 Hz...20 kHz  $\pm$  3 dB  
(zie fig. 9)  
max. geluidsdruk: 109 dB  
rendement: 86 dB (bij 1 watt op 1 meter afstand)  
min. benodigd versterkervermogen: 15 watt  
max. belastbaarheid: 200 watt  
nom. impedantie: 8 ohm (zie fig. 10)  
filter: 3-weg, 18 dB/oktaaf  
kantelfrekventies 400 Hz en 3 kHz  
luidsprekers: laag: KEF B300B (SP1071)  
midden: B110B (SP1057)  
hoog: KEF T52B (SP1072)  
behuizing: gesloten akoestische box (3<sup>de</sup> orde)  
netto inhoud baskast: 80 liter  
netto inhoud midden/hoog-kast: 3 liter  
afmetingen: 105 x 46,5 x 43 cm (H x B x D)



nooit één bepaalde eigenschap uit, zoals bij boxen van andere fabrikanten nogal eens het geval is, . . . nee, de boxen zijn als geheel goed. Dat geldt ook zeker voor de hier beschreven box: het is een geheel dat eigenlijk niet echt opvalt door afzonderlijk te noemen sterke punten.

Hoe ziet het ontwerp er uit? In tabel 1 zijn de belangrijkste specificaties opgesomd. Het gaat om een tamelijk uit de kluiten gewassen driewegsysteem in een, zoals bij KEF te doen gebruikelijk, gesloten akoestische box. De scheiding tussen laag, midden en hoog wordt verzorgd door een Linkwitz-Riley-filter met een steilheid van 18 dB per oktaaf. Dat klinkt allemaal heel gewoon dus.

De box bestaat uit twee aparte behuizingen: een voor de basluidspreker en een voor de middentoner plus tweeter. De basisopzet vertoont zo op het eerste oog sterke verwantschap met de RR105, de meest pretentieuze luidsprekerbox van KEF. Ook de luidsprekerbezetting is hetzelfde. Op grond daarvan zou je het dus een soort geperfectioneerde RR105 kunnen noemen, maar alleen met die omschrijving komen we er niet, omdat de PL 301 een aantal karakteristieke details bezit die hem toch een beetje apart plaatsen van de rest van de KEF-familie. Die details zitten hem in de onderlinge plaatsing van de luidspreker-chassis, de vorm van de kast en de resonantievrijheid van het kastontwerp, resulterend in een neutrale, homogene weergave en een strakke, diepreikende bas.

Al deze zaken vergen in konstruktief opzicht nogal wat werk. Hier komen we echter op een wezenlijk punt waarbij de zelfbouwer duidelijk in het voordeel is ten opzichte van een fabrikant. Aangezien voor een zelfbouwer de uren die hij in een karwei steekt niet kostprijsverhogend werken, is hij in staat om arbeidsintensieve konstrukties te realiseren die voor een fabrikant niet of nauwelijks op een rendabele manier zijn uit te voeren.

We zullen nu de verschillende onderdelen van de box de revue laten passeren.

## De luidsprekers

Over de toegepaste luidspreker-chassis kunnen we kort zijn. Er is hier vanzelfsprekend gekozen voor de beste driewegkombinatie die onze Engelse vrienden in huis hebben. Dat drietal wordt gevormd door de dometweeter T52B, middentoner B110B en basluidspreker B300B. Figuur 1 geeft een foto van het trio.

De basluidspreker is een van de jongste leden van de KEF-chassisfamilie; in vroegere top-ontwerpen werd meestal het 20-cm-type B200 of de zeer bekende ovale B139 toegepast. De B300B (SP1071) is een robuuste 30-cm-luidspreker met een resonantiefrequentie van 23 Hz en een indrukwekkende belastbaarheid van 150 watt sinus (200 watt muziek). De dometweeter T52B (SP1072) loopt al wat langer mee.

Deze tweeter bezit een vrij grote dome ( $\phi$  52 mm), terwijl de spreekspoel iets kleiner is in doorsnede (37 mm). Verder valt hij op door een voor een tweeter plezierig lage resonantiefrequentie van 650 Hz.

De bas/middentoner B110B (SP1057) is eigenlijk de oudgediende in dit drieweggezelschap. Deze 13 cm-luidspreker wordt al ettelijke jaren in nagenoeg ongewijzigde vorm door KEF geproduceerd en het is daarom des te verbazingwekkender om te constateren hoe goed deze luidspreker nog altijd mee kan met de moderne concurrentie. Met name wat het o zo belangrijke impulsgedrag betreft, kan de B110B zich nog steeds met de beste meten, zo bleek uit onze metingen.

## Het filter

Werkte men bij KEF vroeger nog wel met 12-dB-filters, de laatste jaren is het uitsluitend 18 dB/oktaaf wat de klok slaat. Met behulp van computerberekeningen is men erin geslaagd om deze filters optimaal af te stemmen op hun luidsprekerkombinaties. Ook zaken als benodigde frequentieën en impedantie-korrektie worden meteen in één grote berekening meegenomen. Figuur 2 toont het schema van het scheidingsfilter. De kantelpunten liggen op resp. 400 en 3000 Hz. De grafiek van figuur 3 laat het spanningsverloop aan de drie filteruitgangen zien.

Hoewel we straks nog nader op de praktische kant van de zaak terugkomen, vertellen we nu al vast dat er voor dit filter door ons twee verschillende printversies zijn ontworpen. De ene versie is afgestemd op KEF-komponenten en deze print wordt door KEF als compleet filterpakket onder typenummer DN28 geleverd. De tweede print (zie figuur 6) is voor de echte zelfbouwer een stuk interessanter, omdat de layout hiervan is afgestemd op de in ons land verkrijgbare spoelen en condensatoren. U kunt dus kiezen: een compleet filter kopen of zelf opbouwen aan de hand van de in dit artikel gepubliceerde print. Even nog iets over de onderdelen. Volgens KEF zijn bipolaire elko's lang niet zo

Figuur 1. De drie luidspreker-chassis die in de PL 301 worden toegepast. Het gaat om een 30-cm-woofer, een 13-cm-middentoner en een 52-mm-dometweeter.





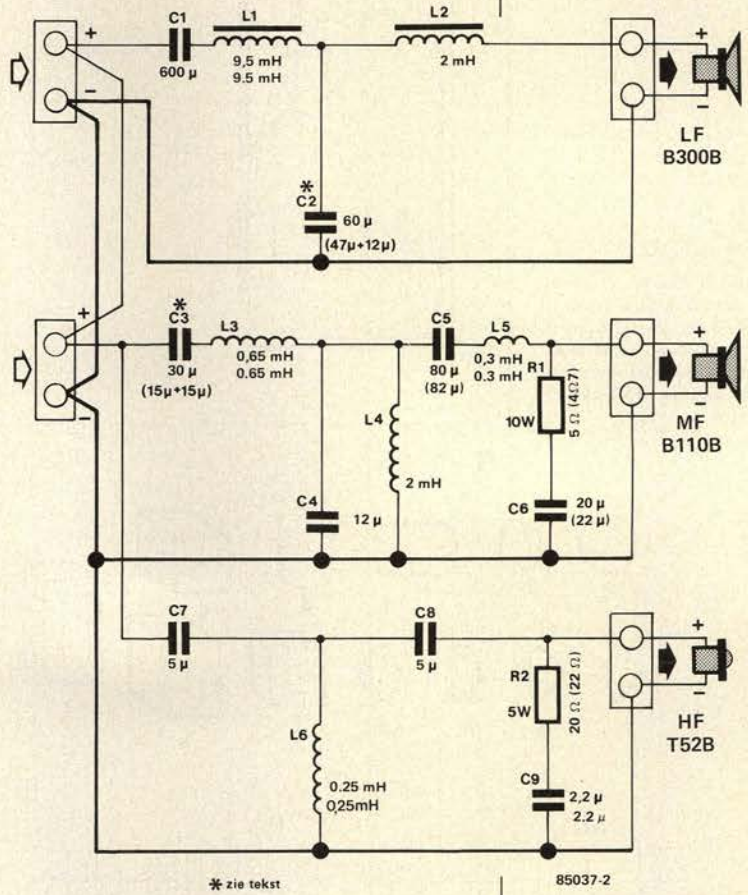
slecht als tegenwoordig vrij algemeen wordt beweerd. Die opmerking laten we maar voor hun rekening, maar een feit blijft wel dat ze bij de dimensionering van hun filters de eigenschappen van die elko's meenemen in de berekeningen. Dat houdt in dat het in dit filter niet zonder meer mogelijk is om in plaats van bipolair elko's foliekondensatoren toe te passen. Voor wat betreft het laag en het midden hoeft dat niet direkt een probleem te zijn, want bij deze frekwenties zijn de hoorbare verschillen tussen de diverse typen filterkondensatoren nagenoeg nihil. In het hoog liggen de zaken echter anders; daar brengt een goede foliekondensator wel degelijk winst ten opzichte van een elko. Voor C7 en C8 verdienen dus eigenlijk polyester- polycarbonaat- of (nog beter) polypropyleenkondensatoren de voorkeur. Door de geringere verliezen van deze condensatoren ten zichte van elko's, neemt de output van de tweeter dan wel met zo'n 1,5 dB toe, terwijl de impedantiecurve in het hoog een lichte daling zal vertonen. Wil men dat vermijden, dan dient men in serie met zowel C7 als C8 een weerstand van  $0,5 \Omega/5$  watt op te nemen.

### De kast

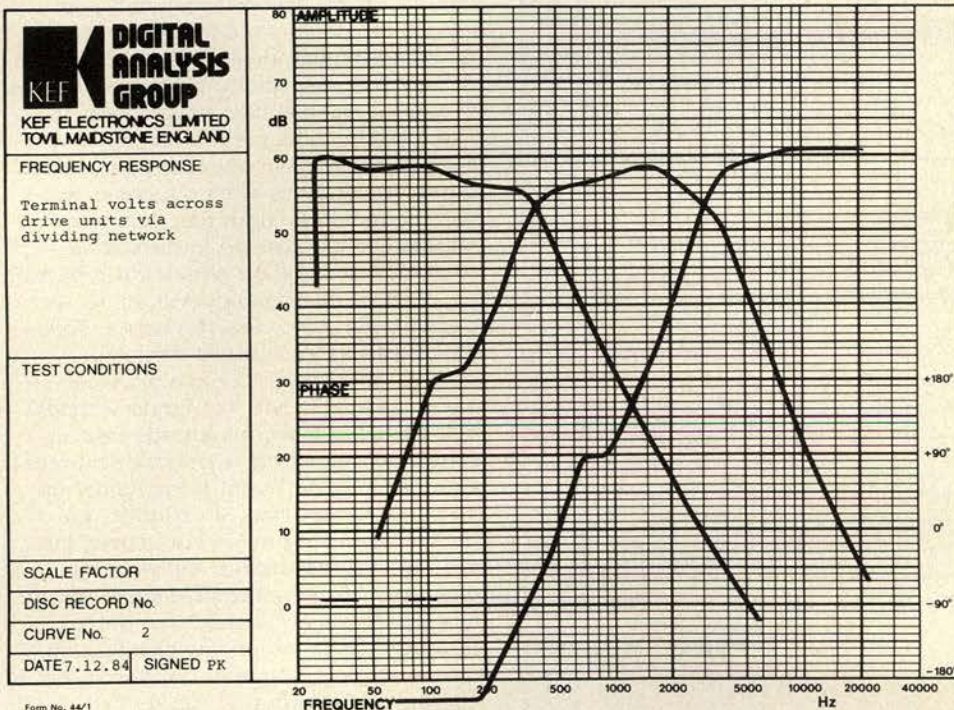
De kast is in twee afzonderlijke behuizingen verdeeld; een baskompartiment en een apart kastje er bovenop voor het midden en hoog. Als u vast even vooruit spiekt naar figuur 7, dan ziet u meteen wat we bedoelen. De PL 301 valt — we zeiden het al eerder — vooral op door zijn robuustheid, de onderlinge plaatsing van de drie chassis en de vorm van de kast.

2

PL 301  
elektuur september 1985



3

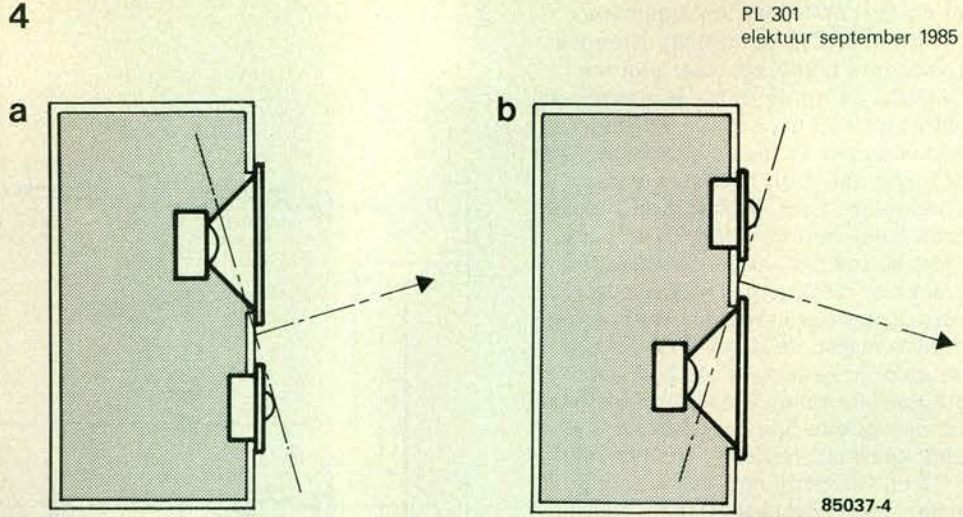


Figuur 2. Het scheidingsfilter is van het Butterworthtype met hellingen van 18 dB per oktaaf. De kantelpunten liggen op ca. 450 en 3500 Hz.

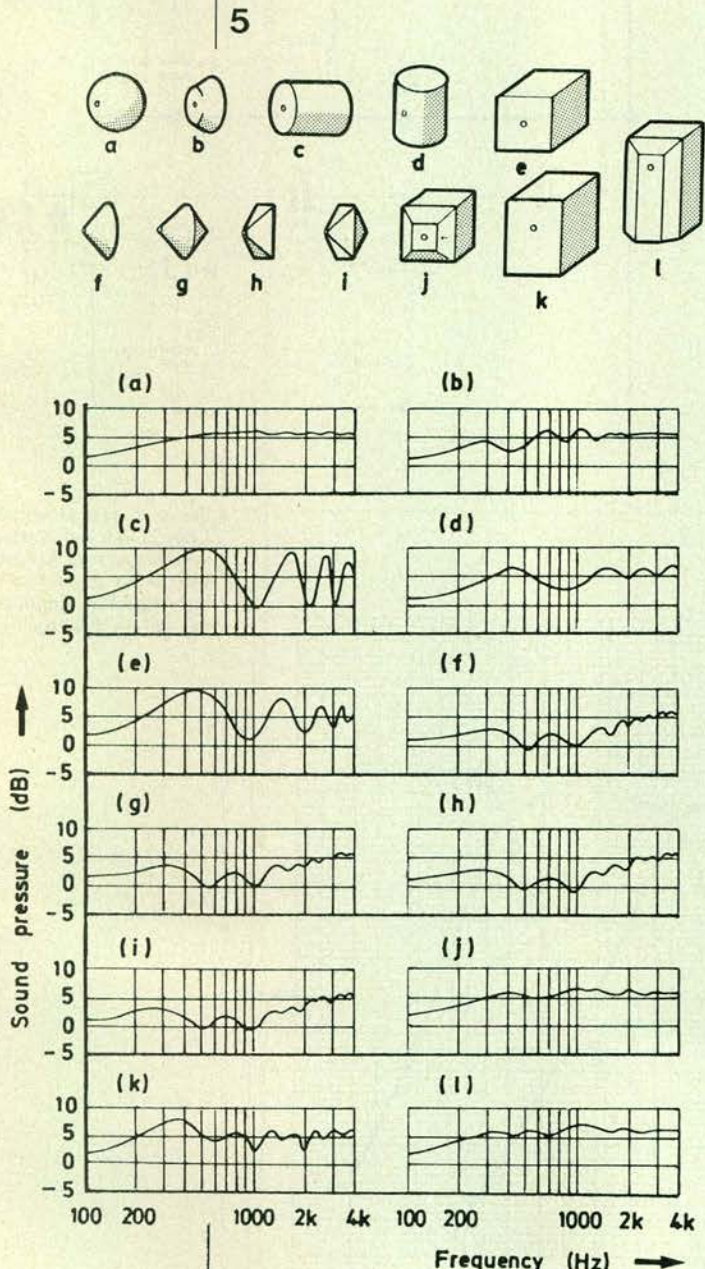
Figuur 3. Uitgangsspanningskurve van het scheidingsfilter, gemeten over de aansluitklemmen van de drie luidsprekers.



Figuur 4. De onderlinge plaatsing van de luidsprekers in een meerweg-systeem beïnvloedt de richting waarin het geluid wordt afgestraald.



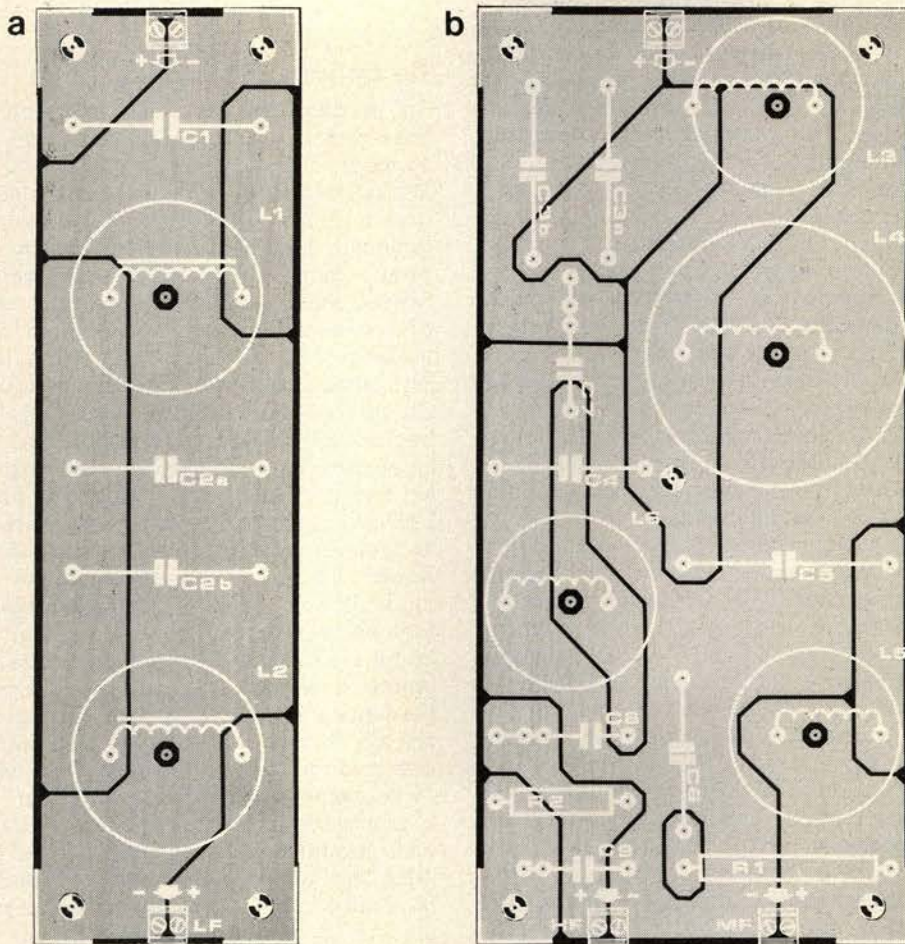
Figuur 5. De vorm van de behuizing is van grote invloed op de weergavekarakteristiek. Hier een aantal basisvormen met de bijbehorende frequentiecurven.



Eerst iets over die *robuustheid*. Dat is natuurlijk voor de baskast van levensbelang. Bij dit ontwerp is er alles aan gedaan om storende paneelresonanties te vermijden. Er is gekozen voor een stevige houtsoort natuurlijk (18 mm multiplex), er zijn de nodige verstevigingsbalken en — panelen aangebracht en — last but not least — de zijpanelen zijn dubbelwandig uitgevoerd en met zand gevuld! Beter kan het niet.

De overige details die het vermelden waard zijn, houden zonder uitzondering verband met het streven naar een optimale afstraling van het geluid. Het hele kastontwerp is daar eigenlijk op gericht. Zo werd er gekozen voor een plaatsing van de *middentoner boven de tweeter*. Waarom dat gedaan is, wordt geïllustreerd in figuur 4. Wanneer de beide luidsprekers in één vlak zijn gemonteerd en men een lijn trekt tussen het membraan van de tweeter en het "akoestische werkpunt" van de middentoner, dan zien we dat in de konventionele opstelling van figuur 4b de luisteras naar onderen neigt en in onze opstelling (4a) iets naar boven. Behalve misschien bij luidsprekers die hoog aan het plafond worden opgehangen, is naar boven stralen bijna altijd gunstiger dan naar beneden; er vindt dan een meer directe straling naar de luisterpositie plaats en de nadelige effecten van de zich op de vloer doorgaans bevindende, dempende tapijten worden vermeden. Volledigheidshalve zij vermeld dat in de praktijk de afstralrichting altijd weer afwijkt van de schets van figuur 4, omdat ook de in het filter optredende faseverschuiving een stevig woordje meespreekt. Opvallend bij de PL 301 is voorts dat de kleine behuizing voor de midden- en hoogtoner *naar voren is verschoven* ten opzichte van de woofer. Het verschil is ongeveer 4,5 cm, maar afhankelijk van de luisterpositie kan de stand van het bovenste kastje indien gewenst iets worden aangepast. Waarom naar voren, zult u vragen, ter bevordering van de fasegelijkloop zouden midden- en hoogtoner toch juist naar achteren moeten worden





Figuur 6. De print voor het scheidingsfilter is verdeeld in een afzonderlijke bas- (a) en midden/hogsektie (b). De juiste waarden voor C2 en C3 kunnen door parallel-schakeling worden verkregen. De componentenopstellingen zijn hier op 50% van de ware grootte afgebeeld. Voor de koperlayouts verwijzen we naar de service-pagina's in het midden van dit nummer.

#### Onderdelenlijst scheidingsfilter (zie figuur 2 en 6)

##### Spoelen:

- L1 = 9,5 mH ferrietkernspoel ( $R < 1,4 \Omega$ )
- L2 = 2,0 mH ferrietkernspoel ( $R < 0,5 \Omega$ )
- L3 = 0,65 mH luchtspoel,
- L4 = 2,0 mH draaddikte 1 mm
- L5 = 0,30 mH
- L6 = 0,25 mH luchtspoel, draaddikte 0,5 mm

##### Kondensatoren (bipolaire elko's):

- C1 = 600  $\mu$ F
- C2 = 60  $\mu$ F (of 47  $\mu$ F + 12  $\mu$ F)
- C3 = 30  $\mu$ F (of 2  $\times$  15  $\mu$ F)
- C4 = 12  $\mu$ F
- C5 = 80 of 82  $\mu$ F
- C6 = 20 of 22  $\mu$ F
- C7, C8 = 5  $\mu$ F eventueel polyester,
- C9 = 2,2  $\mu$ F zie tekst  
(alle bip. elko's minimaal 50 V~)

##### Weerstanden:

- R1 = 5 of 4,7  $\Omega$ /10 watt
- R2 = 20 of 22  $\Omega$ /5 watt

Geschatte bouwkosten:  
kast (hout, etc.) ca. f 200,-  
luidsprekers ca. f 550,-  
filter ca. f 130,- (exkl. print)

#### Onderdelenlijst PL 301

luidsprekers: KEF B300B (SP1071), B110B (SP1057) en T52B (SP1072).

filter: KEF DN28, of zelf bouwen volgens fig. 2 en 6.

bedrading: 6 koperen M3 bouten + moeren (lengte ca. 25 mm); 12 auto-konnektors; 2 banaanstekerbussen of klemkontakten: ca. 2 meter 1,5 mm<sup>2</sup> tweelingsnoer.

hout: zie zaagplan figuur 8.

demping: antidreunplaten (autohandel); rolletje steenwol 3 cm dik; Dr. Baileys longhair of schapenwol.

##### diversen: houtlijm

- spijkers/schroeven
- 6 deuvels voor grille
- stalen spandraad
- 2 aluminium of stalen buizen  $\phi$  10 mm, lengte 103 cm
- luidsprekerdoek
- 2 6 mm bouten + vleugelmoeren voor bevestiging MH-kastje
- voldoende schelp- of rivierzand (eventueel) 4 stevige zwenkwieltsjes
- rolletje tochtband



vershoven? Dat is ook zo, maar bij KEF heeft men uitgeknoebeld dat het eenvoudiger is om de voor de fase-gelijkloop benodigde korrekties in het filter te realiseren, zodat men zich bij de behuizing kan concentreren op een optimaal afstraalgedrag. Dat laatste is precies wat hier is gebeurd. De naar voren verschoven positie van midden- en hoogtoner helpt wezenlijk mee aan een vrijere afstraling van dit deel van het spektrum en dus aan een gladdere frekwentiekurve. Dat onderling verschuiven van de luidsprekers is trouwens nauw verweven met het volgende aspekt: de *vorm van de kast*. Die vorm is van essentiële invloed op de weergave — daar zijn de geleerden het over eens. Kijken we maar eens naar figuur 5; een overzicht dat is ontleend aan het bekende standaardwerk "Acoustical engineering" van specialist W.H. Olson. Er zijn hier 12 verschillende kastvormen gegeven, samen met de bijbehorende frekwentiekurven. De bolvorm (a) is duidelijk de meest ideale. Goede tweede en derde zijn de op de bol geïnspireerde praktische kastvormen j en l — vooral versie j doet nauwelijks onder voor de bolvorm. Opvallend is dat de zo op het oog toch ook wel wat met de bol gemeen hebbende kegelvormige varianten f t/m i zo slecht scoren, terwijl bovendien blijkt dat de van oudsher bekende variant k het in dit gezelschap zó slecht nu ook weer niet doet.

Bij ons ontwerp is uitgegaan van kastvorm l, terwijl door het zoëven genoemde naar voren plaatsen van de midden-hoogtoon-behuizing, voor wat betreft het middengebied de curve van variant j het dichtst wordt benaderd. De typische afgeschuinde vorm van de j/l-varianten is dan ook het opvallendste kenmerk van de PL 301. Die vorm is ook in het doekfront doorgezet. Zo is een tamelijk ideale (sorry voor de kromme uitdrukking) kast ontstaan, die als enige nadeel heeft dat hij uit timmer-

manstechnisch oogpunt bezien nogal bewerkelijk is.

## De bouw

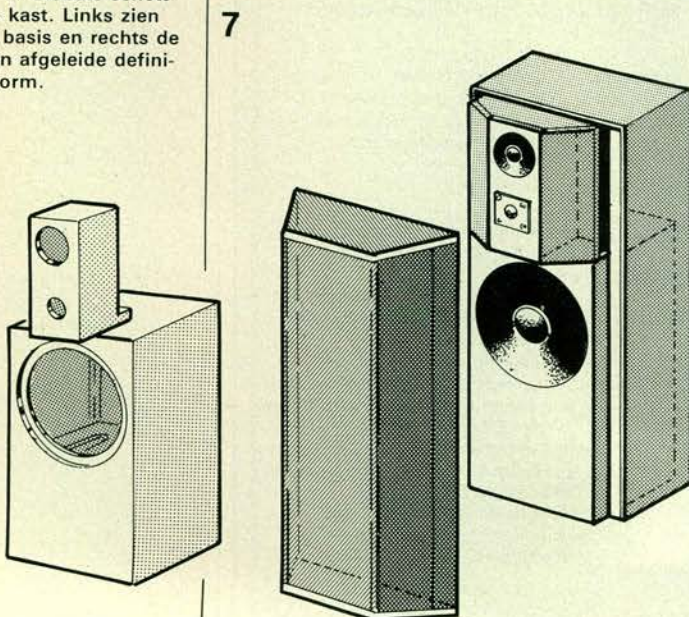
Tja, en dan is het nu uit met de theoretische pret: nu zal er gewerkt moeten worden!

We zullen beginnen met het filter. Mede gezien de forse afmetingen van de componenten, leek het ons verstandig om de print — net als de box — op te splitsen in twee delen. Figuur 6a toont de print van de bas-sectie en de print van figuur 6b herbergt de midden- en hoog-sectie. De hier getoonde componentenopstellingen zijn op 50% van hun ware grootte afgebeeld. De op het juiste formaat (100%) afgedrukte koper-layouts van de filterprinten treft u op de pagina's midden in dit blad aan. De ingangen van beide printen worden simpelweg parallel geschakeld. Hoewel het opbouwen van de printen eigenlijk een ontzettend simpel karwei is, toch één zeer belangrijke opmerking: houdt u strikt aan de opgegeven onderdelenwaarden! Voor L1 en L2 worden ferrietkernspoelen gebruikt, de overige spoelen zijn alle luchtspoelen. L3, L4 en L5 dienen een draaddikte te hebben van 1 mm, voor L6 volstaat een draaddikte van 0,5 mm. De condensatoren zijn alle bipolaire elko's, met uitzondering van C9 en eventueel (zie "Het filter") C7 en C8. Omdat de waarden 60  $\mu$ F en 30  $\mu$ F niet overal te krijgen zijn, is de print zo gemaakt dat C2 en C3 elk samengesteld kunnen worden uit twee parallelgeschakelde elko's (C2a/C2b en C3a/C3b). Voor de (vrij korte) verbindingen tussen de filterprinten en de ingangsbussen en tussen de printen en de luidsprekerchassis kan gebruik worden gemaakt van normale 1,5 mm<sup>2</sup> tweelingsnoer.

Dan de kast. We hebben er daarstraks al het nodige over verteld, maar om u een goed idee te geven van de opzet van de kast, laat figuur 7 zien wat de bedoeling is. Het geheel bestaat a.h.w. uit een binnen- en een buitenkast. Figuur 7a toont de basis, bestaande uit de baskast met het er bovenop gemonteerde midden-hoog-kompartiment. De bodem van het kleine kastje is naar achter verlengd en voorzien van slobgaten, zodat het kastje met behulp van een paar stevige bouten en (vleugel)moeren op de bovenkant van de baskast kan worden vastgeschroefd.

Figuur 7b toont hoe een en ander er uit ziet als de schuine zijpanelen van de midden-hoogtoon-kast en de buitenkast zijn toegevoegd. De ruimte tussen de zijpanelen van de baskast en de buitenkast wordt gevuld met zand. Achter het midden-hoogtoon-kompartiment blijft in principe voldoende ruimte over om behalve het filter ook een eindversterker onder te brengen. De luidsprekers zijn alle drie verzonken in het frontpaneel gemonteerd. Daarvoor hoeft gelukkig niet gefreesd of gebeiteld te worden, omdat we voor de beide fronts een sandwich-konstruktie

Figuur 7. Globale schets van de kast. Links zien we de basis en rechts de daarvan afgeleide definitieve vorm.





hebben toegepast van twee aparte panelen die tegen elkaar worden gelijmd. In het voorste paneel wordt een gat uitgezaagd ter grootte van de buitendiameter van de luidspreker en in het achterste paneel een iets kleiner gat. Overigens levert KEF bij hun luidsprekerchassis een papieren mal voor het uitzagen van de gaten.

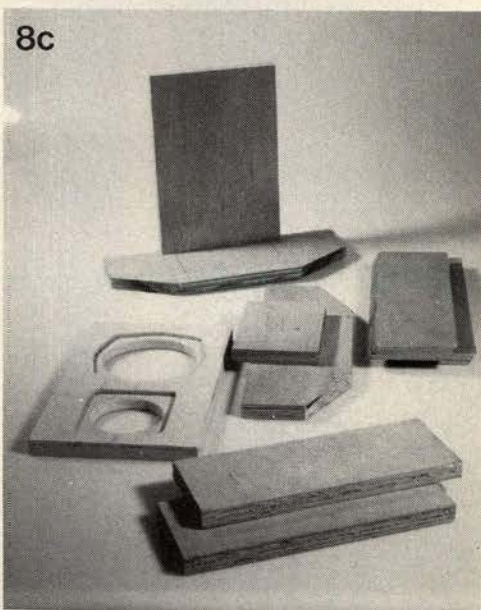
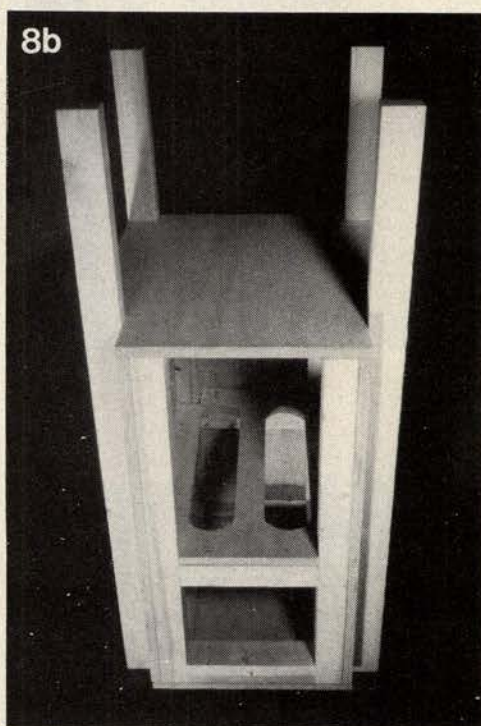
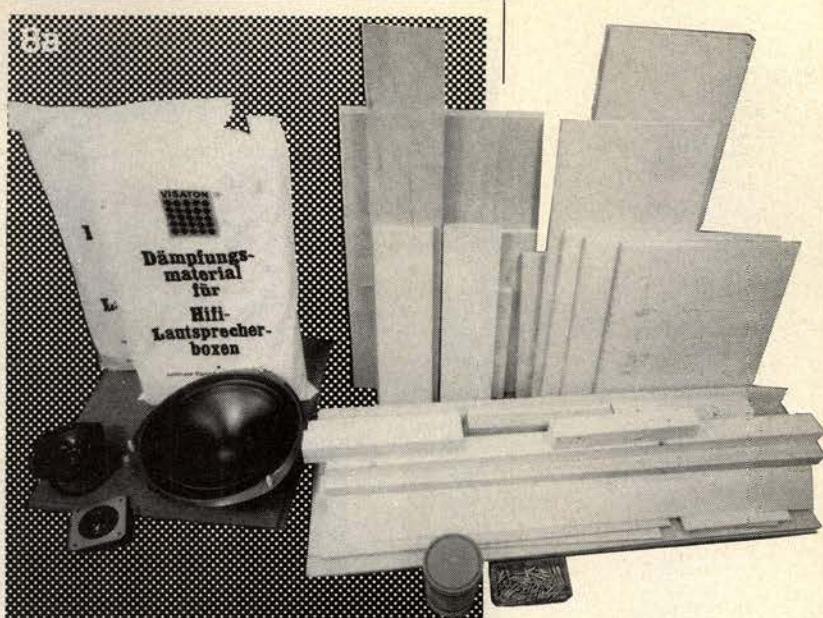
Goed. We zijn nu onderhand toe aan de eigenlijke montage. In het hart van deze Elektuur-uitgave treft u een werkblad aan. Haal het voorzichtig los en stop het in een plastic mapje. Figuur A op dit werkblad geeft het complete zaagplan van de kast, samen met alle maten. Het is zo ontworpen dat de in de houthandel gangbare standaardformaten zo economisch mogelijk worden benut. Minder getalenteerde zagers kunnen het zaagplan misschien maar beter meteen overhandigen aan een goede timmerman, dan is tenminste zeker dat al het hout voor de kast op maat en haaks is gezaagd. Verder hebt u alleen een flinke hoeveelheid houtlijm en een sortering schroeven en/of spijkers. Aangezien dit toch min of meer een karwei is voor gevorderden, gaan we u niet precies vertellen wát voor schroeven en spijkers en hoeveél. Zolang alle verbindingen maar stevig worden uitgevoerd en de kast straks goed luchtdicht is, blijft het ons om het even hoe u precies te werk gaat en of u nu schroeft of spijkert.

In figuur B t/m D (eveneens op het werkblad) zien we de bouwtekening van de PL 301. Figuur B toont de complete kast met alle buitenmaten; C toont de baskast plus buitenkast en D laat het midden-hoog-kastje en de grille in alle details zien. De bouw kan dus worden onderverdeeld in een drietal verschillende klussen die op het werkblad puntsgewijs worden behandeld.

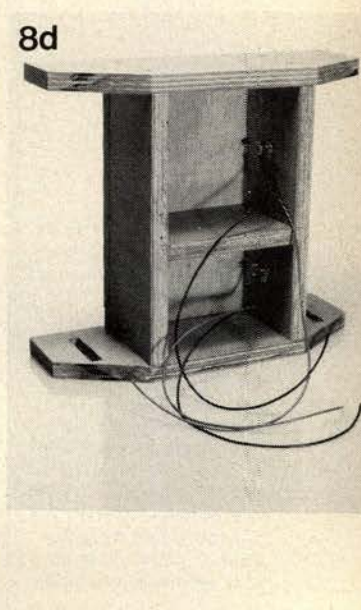
Het filter kan, zoals eerder al gezegd, in de loze ruimte achter het midden-hoog-kastje worden gemonteerd. Voor het doorvoeren van de kabels door de kastwanden, kan prima gebruik worden gemaakt van messing boutjes ( $\phi$  3 mm) en auto-kabelkonnektors. Ten overvloede zijn in de foto's van figuur 8 een paar verschillende fasen van de bouw vastgelegd.

### Tot slot

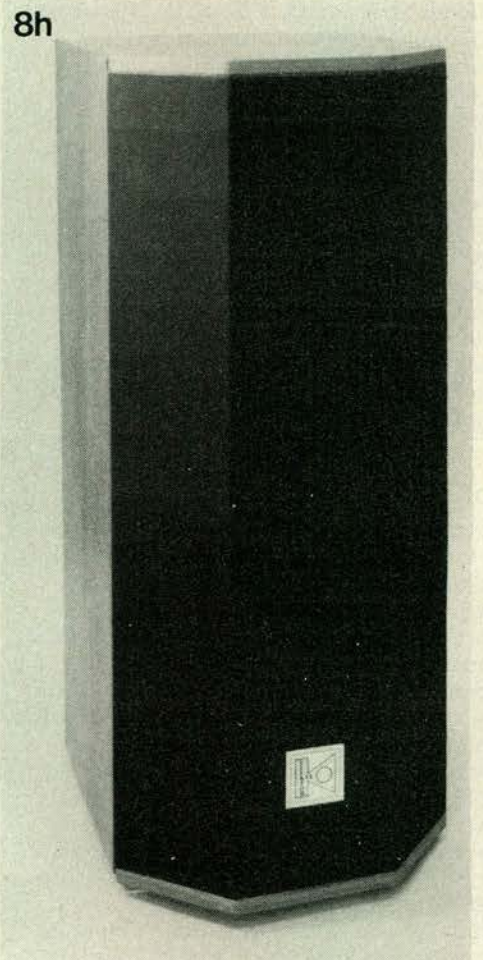
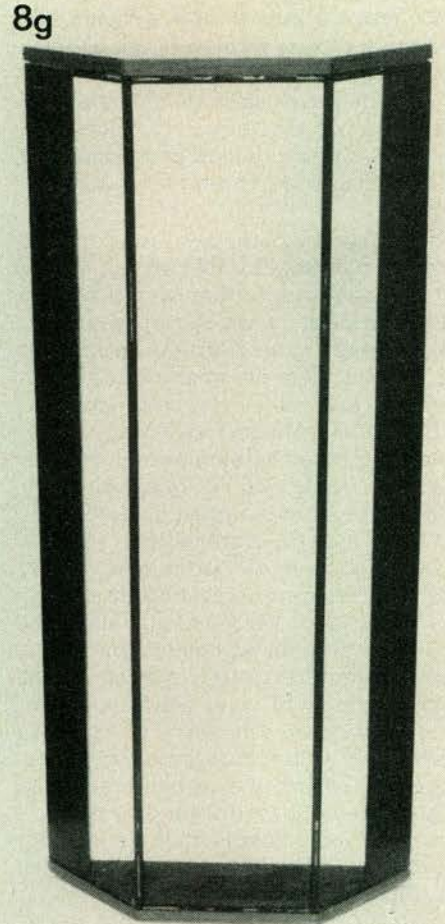
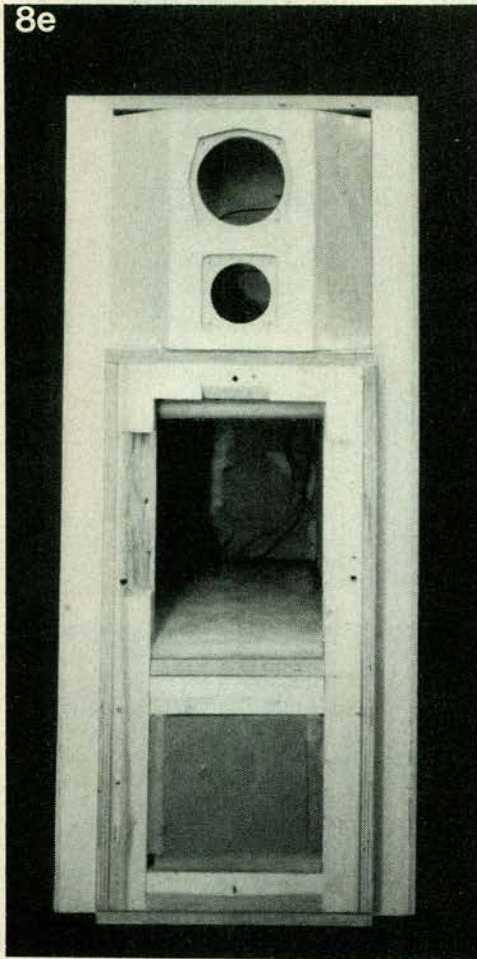
Even terugkijkend zien we dat het al met al toch weer een tamelijk lijvig verhaal is geworden, terwijl we ons eigenlijk hadden voorgenomen om het artikel zo kort en bondig mogelijk te houden. Om een of andere reden wil dat bij luidsprekers nooit zo best lukken. Een paar dingen zijn we u nog verschuldigd. We gaan hier niet nog eens een uitvoerig verhaal houden over hoe goed de luidspreker klinkt. We hebben daar eerder in het artikel al een paar woorden aan gewijd en daar laten we het maar bij. Met woorden kun je dat toch niet duidelijk maken — een luidspreker moet je hóren. Wel kunnen we aspirant-nabouwers wat houvast bieden in de vorm van concrete informatie over de



Figuur 8. Een aantal bouwfasen in beeld gebracht: In 8a zien we het benodigde materiaal met het hout reeds op maat gezaagd; 8b toont de bijna-komplete baskast; 8c geeft de eerste fase weer van de bouw van het midden-hoogtoon-kastje, terwijl 8d het tweede stadium daarvan toont.

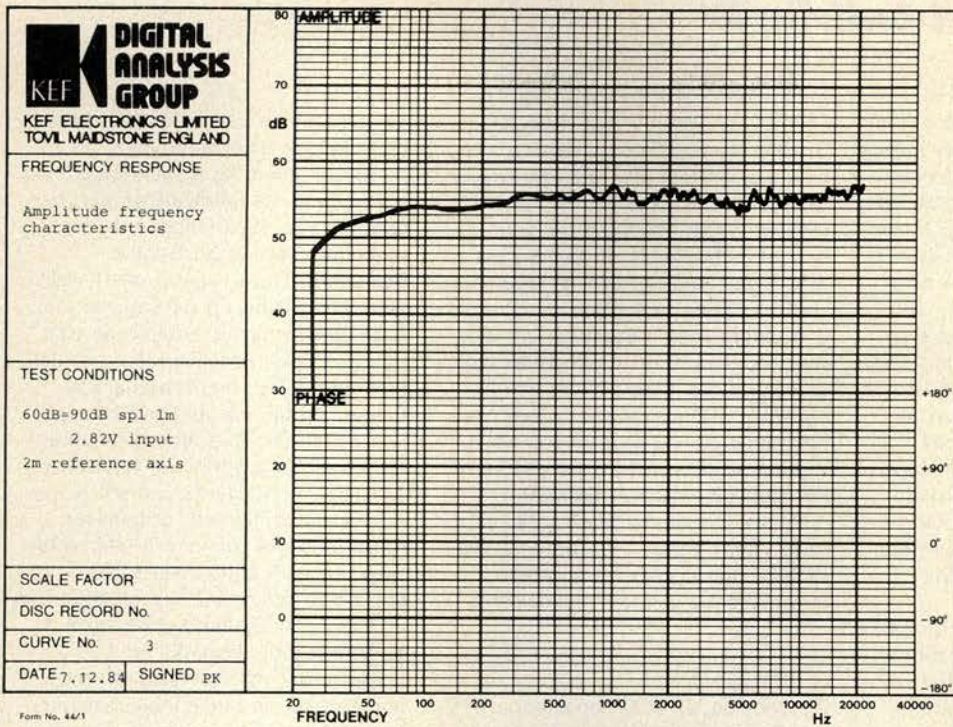




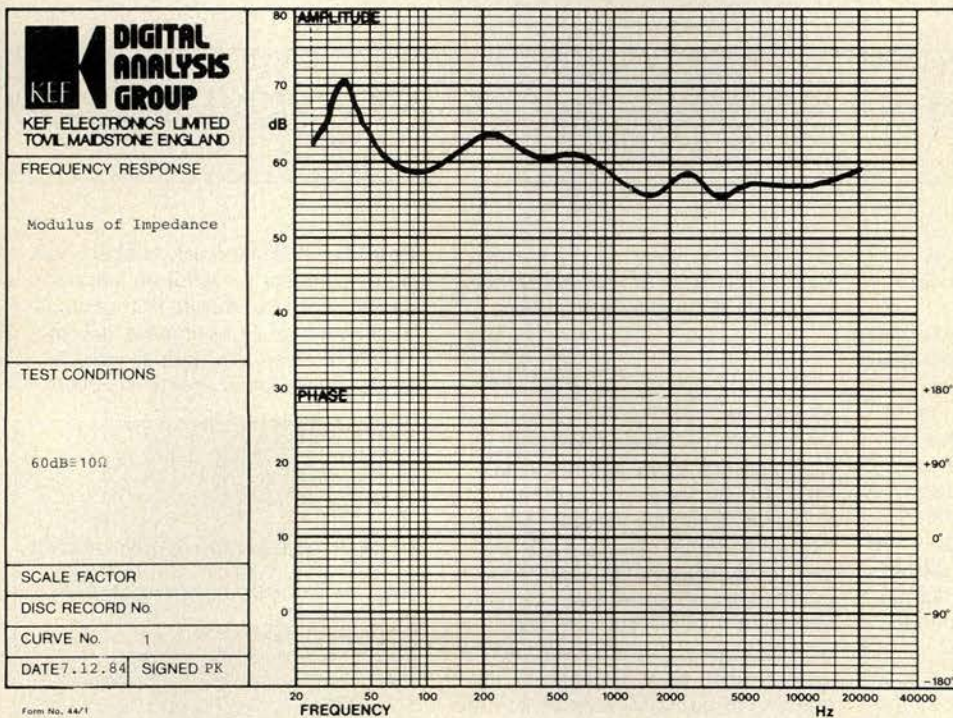


Figuur 8 (vervolg). In 8e zien we een zo goed als complete kast; alleen is het frontpaneel even verwijderd, om u een inkijkje te gunnen in het baskompartiment. Op de foto van 8f is de kast al helemaal gefineerd en zijn de luidsprekers op hun plaats gemonteerd — de zwenkwieltjes zitten er ook al onder, al is dat wat moeilijk te zien. Foto 11g toont hoe de grille eruit ziet, terwijl in 8h de kast echt helemaal klaar is.





Figuur 9. De frekwentiecurve van de PL 301 is opgetekend in de meetruimte van KEF. Gemeten werd bij een input van 1 watt, op een afstand van 2 meter op de referentie-as.



Figuur 10. Uit deze impedantiecurve blijkt dat de PL 301 een "versterker-vriendelijke" belasting vormt.

box. In tabel 1 zijn de belangrijkste gegevens van de PL 301 bijeen gebracht. Voorts vindt u in figuur 9 de frekwentiecurve, gemeten op de referentie-as (ter hoogte van de tweeter) op een afstand van 2 meter. Het verloop is welhaast ideaal en de curve behoeft dan ook geen verder commentaar. Tot slot is in figuur 10 de impedantiecurve van de box afgebeeld. Nog een laatste opmerking: Bij het ter perse gaan van dit artikel was een en ander nog niet absoluut zeker, maar

hoogstwaarschijnlijk zullen verschillende handelaren zich bemoeien om voor de zelfbouwers complete kits van de PL 301 in de handel te brengen, zodat de onderdelenverrijgbaarheid in elk geval geen enkel probleem zal opleveren. Het kant-en-klaar gebouwde filter wordt door KEF onder typenummer DN28 geleverd.

#### Literatuur:

"Vivace", *Elektuur december '83*  
 "XL-actief", *Elektuur maart '85*





# applikator

Het thema "computer en spraak" is een onderwerp dat in de laatste jaren al vaker ter sprake is gekomen, zeker in *Elektuur*. Het grootste gedeelte van de tot nu toe gepubliceerde artikelen handelde over spraaksynthese, een techniek die men inmiddels goed onder de knie heeft en die in de praktijk ook reeds goede resultaten geeft. De spraakherkenning is daarnaast altijd een soort stiefkind gebleven. De problemen die hierbij komen kijken, zijn veel complexer dan bij de spraaksynthese. Het is dan ook heel bijzonder dat General Instrument nu met twee IC's op de markt komt, waarmee zowel spraakherkenning als spraaksynthese mogelijk is. Een heel bijzondere combinatie dus, de SP1000 en VRS1000.

Het IC-duo biedt een aantal directe bruikbare, zeer complexe algoritmes die door een computer kunnen worden gecontroleerd. Het aantal toepassingsmogelijkheden is, dank zij de hoge integratie en de daarmee samenhangende lage fabrikagekosten, zeer groot.

microcomputer - de VRS1000. Elk gesproken woord wordt door de SP1000 in twaalf delen gehakt, waarbij voor elk deel een tijd-afhankelijke gemiddelde waarde van de coëfficiënten wordt berekend en doorgestuurd. Dit heeft tot gevolg dat elk woord aan het slot van de bewerking slechts 108 bytes lang is. Een woord mag niet langer zijn dan twee seconden en tussen twee woorden moet een pauze zitten van minstens 200 ms. Verder is het heel belangrijk dat de grootte van het LF-sigitaal goed wordt aangepast aan het signaalbereik van de A/D-omzetter, zodat dit bereik ook ten volle wordt benut. Hiertoe bezit de SP1000 drie uitgangen voor een automatische versterkingsregeling.

### SP1000-synthese

De door de VRS1000 berekende LPC-coëfficiënten (maximaal 10) worden door de SP1000 weer met behulp van het filter terugvertaald naar een digitaal spraakgemoduleerd signaal.

### Features

De combinatie van beide IC's heeft de volgende eigenschappen: De nauwkeurigheid bij spraakherkenning ligt volgens de fabrikant op een percentage van 98% volgens de zogenaamde Doddington/Schalkstandaard. Deze waarde heeft weliswaar betrekking op de Engelse taal, maar waarschijnlijk hebben de IC's ook niet veel moeilijkheden met de herkenning van ons Nederlandse taaltje. De tijd die nodig is voor het herkennen van een woord, is afhankelijk van de grootte van het vocabulaire. Een richtwaarde van 45 ms per woord wordt hiervoor opgegeven. Het is dan ook zinvol om een woordschat van bijvoorbeeld 100 woorden op te splitsen in vijf groepen van 20 woorden. Op deze wijze blijft de herkenningstijd beperkt tot 1 s. Verder moet men er rekening mee houden dat de herkenningssnauwkeurigheid beïnvloed wordt door de grootte van het vocabulaire, aangezien dan de kans groter wordt op de aanwezigheid van woorden die prak-

## digitaal horen en spreken met de SP1000/VRS1000

### De SP1000

Het IC SP1000 bevat de eigenlijke spraakherkenning/syntheseschakeling. Het belangrijkste deel van dit IC is een lattice(brug)-filter, waarvan de parameters zodanig kunnen worden geprogrammeerd dat het filter kan worden aangepast voor spraak-analyse en spraaksynthese. In de synthese-stand stuurt de aangesloten microcomputer het filter met de berekende spraak-data. In de analyse-stand haalt het filter uit het aangeboden laagfrequent signaal de voor de digitale spraakverwerking noodzakelijke coëfficiënten.

### SP1000-analyse

Hierbij worden de coëfficiënten uit het signaal gehaald met behulp van de zogenaamde LPC-methode (Linear Predictive Coding). Het LF-sigitaal wordt daartoe elke 160  $\mu$ s ge"sampled" door een 8-bits A/D-omzetter, waarna de gedigitaliseerde waarde naar de SP1000 wordt gevoerd. Dit IC destilleert daaruit langs digitale weg acht LPC-gegevens en een amplitudecoëfficiënt, en slaat deze data vervolgens intern op. Om de 20 ms stuurt de SP1000 een pakket van negen bytes naar de

Men hoeft nu alleen nog maar een laagdoorlaatfilter en een eindversterker op de SP1000 aan te sluiten.

### De VRS1000

De VRS1000 is qua werking en aansluitgegevens gelijk aan het type PIC7040 van General Instrument. Dit IC wordt in licentie vervaardigd als "second source" van de TMS7040 van Texas Instruments. Dat zijn allemaal 8-bit-CPU's met een geïntegreerde 4-K-ROM. De VRS1000 onderscheidt zich hierbij van de andere typen door het speciale programma in de ROM voor de communicatie met de SP1000. De VRS1000 verzorgt het berekenen van de LPC-coëfficiënten uit de door een stuurcomputer geleverde tekst bij spraaksynthese en het vergelijken van de door de SP1000 geleverde coëfficiënten met de opgeslagen woordschat bij spraakherkenning. Verder stuurt hij de leerprocedure voor nieuwe woorden, hij beheert het geheugen en bepaalt of een woord wel of niet herkend wordt. Bij de analyse kan het IC vergelijkingen uitvoeren met blokken van elk 20 woorden.

tisch dezelfde uitspraak hebben. Van groot voordeel is hierbij de leerbaarheid. Elk vocabulaire is (optimaal) afgestemd op één bepaalde gebruiker. Bovendien kan men zo verschillende vocabulaires voor evenzoveel

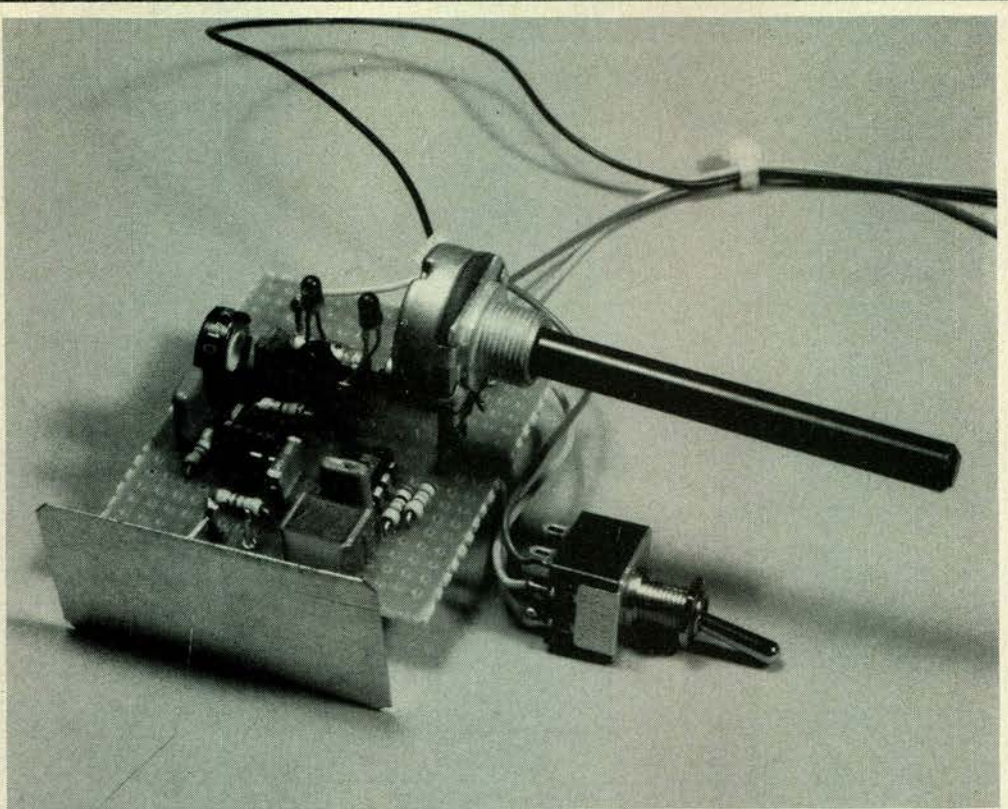
### Technische Gegevens SP1000/VRS1000

- Directe toegang tot een vocabulaire van 20 woorden
- Sample-frequentie 6,25 kHz, 8 bits resolutie
- Extraktie van 8 LPC- en 1 amplitudecoëfficiënt
- Maximale tijdsduur 2 seconden per woord
- Minimale pauze tussen twee woorden 0,2 s
- Correctie van tijd-afwijkingen in elk van de 12 woorddelen
- Geheugenruimte 108 bytes per woord
- Herkenningstijd 45 ms per woord
- Herkenningsnauwkeurigheid 98%
- Programmeerbare woordherkenningsdrempel
- Programmeerbaar aantal leercycli per woord









# lucht-elektriciteitstester

een meet-  
apparaatje voor  
luchtionenbalans

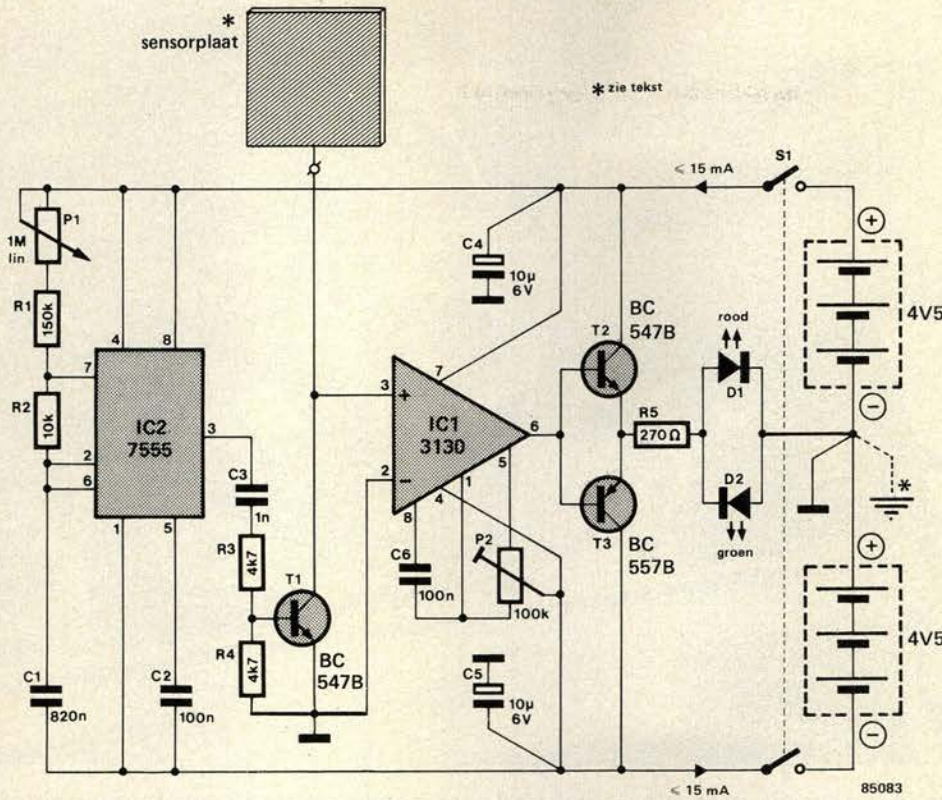
Wat betreft de invloed van ionen in de omgevingslucht op onze gezondheid en welbevinden is er in feite maar weinig bekend. Eén ding is echter wél zeker: een overschot aan positieve ionen, oftewel een overwegend positieve ruimtelading, is bepaald niet gezondheidsbevorderend. Hoe komen we erachter hoe het met de ionensamenstelling in de lucht gesteld is? Ionen zijn nu eenmaal niet tastbaar of zichtbaar en hebben geen geur, zodat we onze toevlucht moeten nemen tot andere middelen. Met de hier beschreven schakeling kan d.m.v. een LED-indicatie snel vastgesteld worden of er al dan niet in een gezond leefklimaat wordt vertoefd.

In de omgevingslucht is er altijd een bepaalde hoeveelheid positieve en negatieve ladingsdragers aanwezig. Men heeft vastgesteld dat in een geheel ladingsdrager-vrije lucht vrijwel geen plantaardig en dierlijk leven kan bestaan, en in feite dus ook geen menselijk leven. Gelukkig loopt het met onze omgevingslucht niet zo'n vaart. Gezonde buitenlucht bevat, afhankelijk van de weersomstandigheden, ongeveer 2000 ionen per  $\text{cm}^3$ . Echt "dode lucht", met een ionenkonzentratie van minder dan 50 per  $\text{cm}^3$ , komt alleen in zeer extreme gevallen voor, bijvoorbeeld in grote gebouwen in zwaar verstedelijkte omgeving. De leefbaarheid van lucht wordt verder bepaald door de verhouding tussen positieve en negatieve ionen. Onder normale omstandigheden (bijvoorbeeld in buitenlucht) zijn er evenveel positieve als negatieve ionen aanwezig; het zaakje is in evenwicht. Deze situatie wordt door de mens ervaren als zijnde gezond. Het is echter ongunstig, als de positieve ionen

de overhand hebben. Dit geeft in de menselijke hormoonhuishouding namelijk een overproductie van serotonine (dat de activiteit van de hersenen en van andere weefsels regelt), met als nare gevolgen dufheid, gebrek aan vitaliteit en concentratievermogen, slapeloosheid, neiging tot hoofdpijn enzovoort. Symptomen die meestal omschreven worden als "vage klachten".

De weegschaal slaat (gelukkig) ook aan de andere kant door: negatieve ionen versnellen namelijk de afbraak van serotonine. Een evenwicht tussen plus en min geeft een stabiele, gezonde serotoninehuishouding in het lichaam. (Zie ook Elektuur nov. '84, Selektuur blz. 11-27.) Een positieve ladings-onbalans kan in de natuur optreden door weersveranderingen. In onze naaste omgeving wordt een positief overschot aan lading door vele factoren veroorzaakt: slecht geventileerde ruimten waarin veel kunststof is verwerkt, luchtverontreiniging, roken, beeldbuizen, TL-verlichting enz. dragen alle in meer of





mindere mate hieraan bij. Naast het opheffen van de oorzaak voor herstelling van het evenwicht kan men ook extra negatieve ruimtelading toevoegen. Negatieve ionen worden onder andere geproduceerd door een brandende kaars, stromend water (douche) of via kunstmatige ionenopwekking door een ionisator (sla hiervoor nog eens het artikel "auto-ionisator" na, in het decembernummer '82).

### De meetschakeling

Het meten van de ionenconcentratie is niet eenvoudig vanwege het gebrek aan ijk materiaal. Voor ons doel hebben we genoeg aan een polariteitsmeting, d.w.z. een indicatie van het overschot aan positieve dan wel negatieve lading. Figuur 1 laat zien dat een dergelijke meetschakeling niet per se moeilijk in elkaar hoeft te zitten. Centraal staat IC1, gebruikt als komparator met zeer hoge ingangsimpedantie. Afhankelijk van het ladingsoverschot in de omringende lucht wordt de sensorplaat opgeladen tot een negatieve of positieve potentiaal. In het geval "positief" is de komparatoruitgang hoog, zodat D1 (rood) oplicht. In het andere geval licht de groene LED op.

IC2 vormt met omringende componenten een bloksgenerator met instelbare frequentie (ong. 2...10 Hz). Bij elke opgaande flank wordt T1 even geleidend en laat de aanwezige lading op de sensorplaat afvloeien naar massa. Om te voorkomen, dat er zich een evenwicht instelt, moet de lading afgevoerd worden naar aarde (waterleiding of CV). Als in de ruimte waar gemeten wordt ionen worden gepro-

duceerd, is deze aarding meestal niet nodig. Door dit periodiek ontladen wordt voorkomen dat de lading op de sensorplaat konstant geïntegreerd wordt. Naarmate er minder vaak ontladen wordt, is er meer tijd beschikbaar voor de opname van lading door de sensorplaat, zodat ook een klein ladingsoverschot in de lucht de komparator laat omklappen, dus een grotere meetgevoeligheid oplevert.

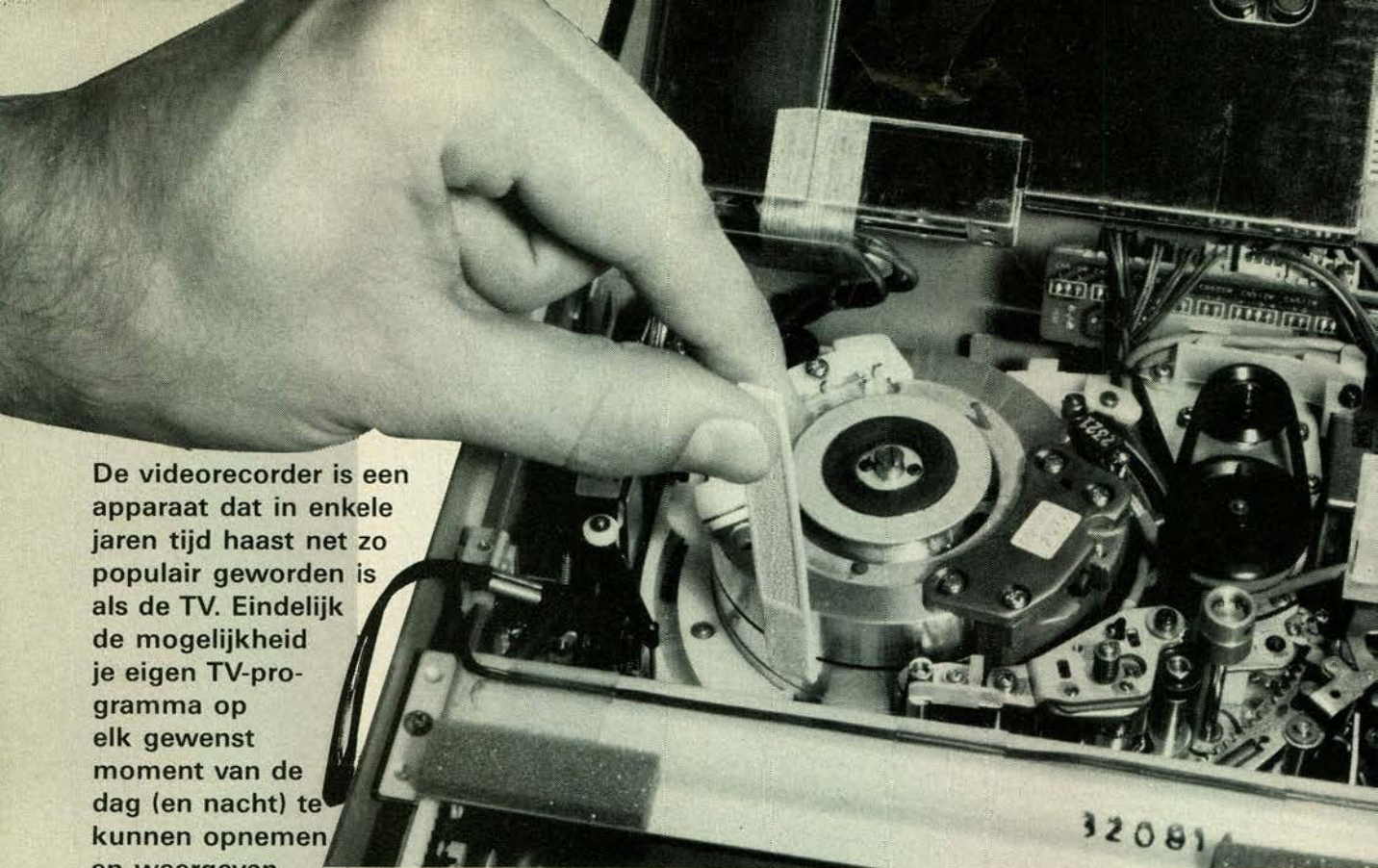
### Bouw, afregeling en gebruik

De schakeling kan opgebouwd worden op een stukje gaatjesprint. Voor de sensorplaat wordt een stukje blik genomen. De afmetingen van dit blikje zijn niet kritisch: 2 bij 5 cm volstaat bijvoorbeeld. Wel moet erop gelet worden dat de verbinding plaat-komparator zo kort mogelijk is en niet kan lekken naar massa (door slechte isolatie). Als voeding gebruiken we twee 4,5-V-batterijen.

Dan de afregeling. Dit beperkt zich tot het wegeregelen van de offset van de komparator met behulp van P2. Hiertoe wordt de plaat tijdelijk naar massa kortgesloten. P2 stelt men dan langzaam en secuur zo dicht mogelijk nabij het omslagpunt in. Zo, nu kan er gemeten worden. Met P1 wordt een passende gevoeligheid ingesteld (P1 op maximale weerstand betekent de grootste gevoeligheid). In evenwicht zullen beide LED's ongeveer even vaak oplichten. Hoe groter het positieve of negatieve ladingsoverschot is, des te minder vaak zal de ene LED oplichten ten opzichte van de andere LED. Met een beetje oefening kan men dus ook ladingsverschillen waarnemen. ■

Figuur 1. Met behulp van een sensorplaatje wordt er wat lading van de omringende lucht "afgesnoept", waarna IC1 een "goed-slecht" beslissing neemt. T1 zorgt voor het periodiek ontladen van de sensor. Indien nodig, wordt de massa van de schakeling met aarde verbonden.





De videorecorder is een apparaat dat in enkele jaren tijd haast net zo populair geworden is als de TV. Eindelijk de mogelijkheid je eigen TV-programma op elk gewenst moment van de dag (en nacht) te kunnen opnemen en weergeven.

Aangezien zo'n videorecorder werkt met magneetband, zal het loopwerk van de machine na verloop van tijd vervuild raken, net zoals dat gebeurt bij een cassetterecorder. Het regelmatig reinigen van vooral de koppen is dus noodzakelijk om verzekerd te zijn van een optimale beeld- en geluidskwaliteit en om de kopenslijtage te minimaliseren. De videokoppen zijn echter bijzonder kwetsbare precisie-onderdelen, waar je niet zomaar over kunt borstelen met een kwastje en wat alcohol. En er zijn nog meer punten bij een videolooptwerk die speciale aandacht verdienen. Wat u zelf kunt doen, hoe u dat moet doen en wat u beter aan de specialisten kunt overlaten, dat kunt u uitvoerig lezen in dit artikel.

# het reinigen van een videorecorder

zelf doen of laten doen, dat is de vraag

Het reinigen van een videorecorder is een van die dingen waar al veel over gepraat en geschreven is, maar waarover nog steeds weinig duidelijkheid bestaat. Diverse reinigingsbanden en reinigingssets zijn speciaal voor videorecorders in de handel gebracht, maar slechts weinige schijnen echt effect te hebben.

In het hele woud van waarheden en onwaarheden over dit onderwerp willen we nu eens duidelijkheid brengen door te vertellen hoe het wel moet, op een verantwoorde wijze en zonder schade te berokkenen aan enig onderdeel. Daarvoor zijn we onder andere te rade gegaan bij de diverse importeurs en fabrikanten van de grote videomerken, om te horen wat je tegen vuile videokoppen kunt laten doen en zelf kunt doen.

**Vuil, waarvan komt het en waar zit het?**

Vuil is een verzameling van allerlei soor-

ten (mikroskopisch) kleine losse deeltjes, zoals stof, haartjes en andere ongerechtigheden, en bij een recorder natuurlijk deeltjes ijzerpoeder en banddrager die van de band zijn afgewreven of geslepen. Vooral dat laatste is vaak een grote boosdoener bij onze videorecorder. De band volgt in de machine een vrij ingewikkeld pad, loopt langs allerlei geleidepennen, -rollen en -rillen, plus de nodige opname- en weergavekoppen, en verliest daarbij materiaal (banddeeltjes en op de band aanwezige stofdeeltjes). Zouden we een ideale band hebben (die ook geen stofdeeltjes bevat), dan zou de band ook geen resten in de machine achterlaten en behoorde het schoonmaakprobleem tot het verleden. Dit is dan ook de reden waarom de fabrikanten de konsument altijd met klem aanraden om een goede kwaliteit band te gebruiken: dat geeft namelijk de minste vervuiling- en slijtageproblemen. Een goede band is zeer glad



en slijtvast, zodat er nauwelijks bandresten in de machine terecht komen. De andere vijand, stof in de machine en op de band, kan men alleen maar weren door de banden in een gesloten doos op te bergen en door de videorecorder op een zoveel mogelijk stofvrije plaats neer te zetten. Dus niet bijvoorbeeld op de TV. Door het sterke statische veld rond de beeldbuis stikt het daar werkelijk van het stof! Tot zover de preventieve maatregelen. Aangezien niets ideaal is, zal er toch een moment komen dat het loopwerk gereinigd moet worden. En daarbij hoeft men niet direkt te denken aan de videokoppen. Die hebben een vrij sterke zelfreinigende werking, voornamelijk door de grote snelheid waarmee ze ronddraaien. Een vuile videorecorder laat die vervuiling merken door een ruisachtig beeld (videokoppen!) en/of een slecht geluid (audiokop!). Zelfs het geheel wegvallen van het beeld kan voorkomen (doordat de synchronisatie-pulsen op de band niet meer kunnen worden gelezen: sync-kop!). Ook is het mogelijk dat boven in het beeld een stoorstreep zichtbaar is, maar hierbij moet men voorzichtig zijn met het trekken van een konklusie; dat kan ook andere oorzaken hebben dan alleen maar vervuilde koppen. Goed, het wordt nu toch tijd om er iets aan te doen. Maar wat?

### Schoonmaken. Wat zijn de mogelijkheden?

Er zijn verschillende dingen die men per se moet weten, voordat er ook maar gedacht kan worden aan het zelf reinigen van een video-loopwerk:

1. De video-koppen zijn zeer kwetsbaar. Een verkeerde behandeling of beweging kan al snel het sneuvelen van een kop tot gevolg hebben. Schade: zeker zo'n 200...400 gulden!
2. Gebruik de juiste schoonmaakmiddelen. Dat betekent: *geen* wattenstaafjes, *geen* spiritus, *geen* zogenaamde reinigingsbanden, *geen* spuitbussen met head-cleaner. Neem speciale reinigingsstaafjes met een zeemleren tip voor de videokoppen en speciale zeemleren of niet-pluizende staafjes en doekjes voor de overige koppen en de bandgeleiders. Deze worden dan gedrenkt in 95%-zuivere alcohol of eventueel wasbenzine (de laatste tip is afkomstig van de T.D. van Akai-importeur Fodor). Al deze spullen zijn verkrijgbaar (vaak als complete reinigingsset) bij de betere videozaken. Verder bevelen we een paar plastic handschoenen aan (huidvet en transpiratievocht bevatten zuren die sommige loopwerk-delen kunnen aantasten).
3. Bent u niet helemaal zeker van uw zaak, ga dan naar een handelaar met een gerenommeerde service-afdeling (vraag eens even na bij uw kennissen) of laat het de importeur zelf doen. Voordat we dan ook overgaan tot de eigenlijke reiniging, zullen we de mogelijkheden bij de grote video-importeurs op

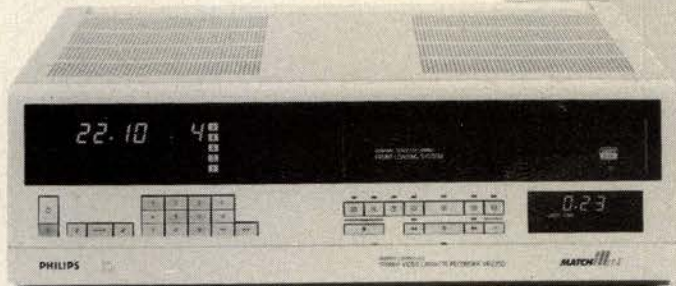
een rijtje zetten, aangevuld met hun standpunt over het zelf reinigen van videokoppen.

**Akai:** Het liefst ziet men het apparaat weer bij de importeur terug verschijnen voor een goede schoonmaakbeurt. De prijs ligt vrij hoog, vanaf zo'n f 150,—, maar daar staat wel tegenover dat men hierbij tevens de hele videorecorder nakijkt en bovendien een garantie geeft van 3 maanden op het complete apparaat. Zelf reinigen wordt niet aanbevolen, maar men vermeldt hierbij dat het wel kan als men met verstand te werk gaat.

**Panasonic:** Ook hier opsturen naar de importeur of laten reinigen bij een officiële service-dealer. Kosten rond f 75,—. En ook weer liever niet zelf gaan reinigen.



**JVC:** Men geeft er de voorkeur aan dat de recorder voor het reinigen naar de importeur wordt gestuurd. Kosten circa f 75,—. Zelf schoonmaken wordt niet aanbevolen.



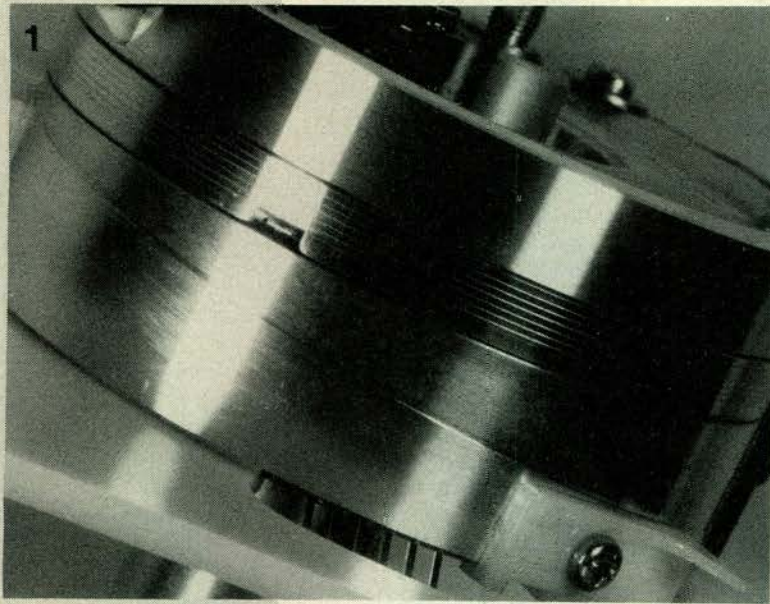
**Philips:** Volgens Philips kunnen de handelaars het karweitje wel zelf aan (evt. met behulp van een technisch service-centrum van Philips). De prijzen variëren nogal. Zelf reinigen ziet men hier ook niet zitten.



**Sony:** Men kan het apparaat naar de importeur sturen of naar een goede dealer brengen (even navragen in de buurt). De prijs ligt bij Sony rond de f 50,—. Zelf reinigen ziet men hier ook niet zo graag.

het reinigen van een videorecorder  
elektuur september 1985

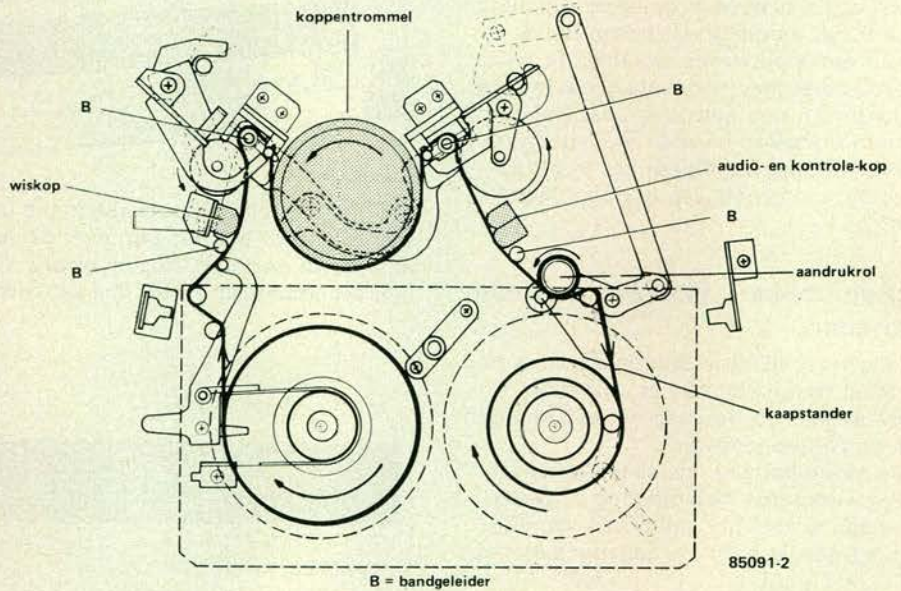




1  
 Figuur 1. Hier draait alles om: de trommel met de videokoppen. Het kleine dunne streepje in het gat van de trommel is de videokop. Deze draait rond met 1500 toeren per minuut!

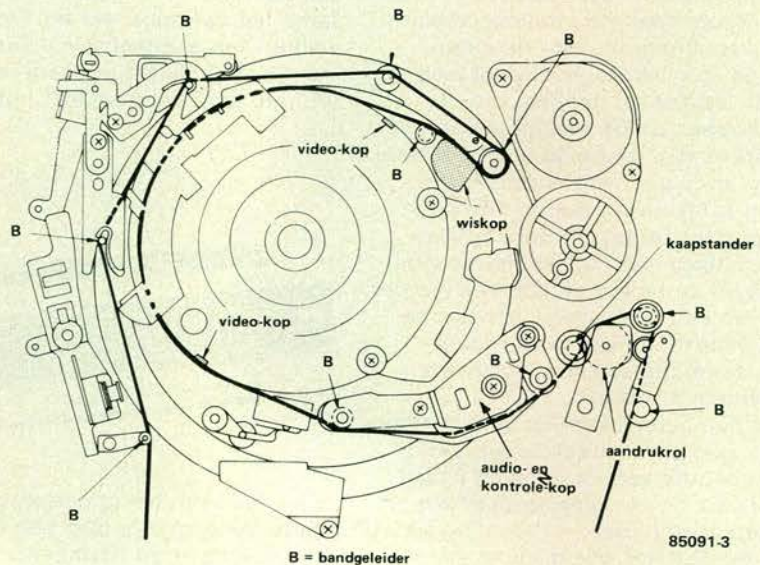
Bij de meeste vermelde prijzen moet de konsument nog eens 19% BTW tellen. Samenvattend kunnen we konkluderen dat praktisch alle importeurs (met uitzondering van Philips) het op prijs stellen als de videorecorder direct naar hen wordt gestuurd voor het reinigen. Als reden geeft men op dat alleen de importeur de snelle technische veranderingen zodanig kan bijhouden dat ook een verantwoorde vorm van service kan worden gegeven. En zelf reinigen? Het overal gehoorde advies is: vergeet het maar. Men gaat er dan echter van uit dat de videorecorder-bezitter in het geheel niet technisch onderlegd is. Toch vinden we dat wij onze (technische) lezers best kunnen vertellen hoe je een videorecorder zelf kunt reinigen. De keuze mag men dan nog altijd zelf maken. We willen er nu echter reeds bij vermelden: wees altijd voorzichtig, anders gaat het snel veel geld kosten, veel meer dan

2



Figuur 2. De bandloop bij VHS-recorders, in dit geval een JVC-machine. Bij de andere VHS-merken is de bandloop vrijwel identiek. (tekening: JVC)

3



Figuur 3. De bandloop bij Betamax-recorders. Deze verschilt duidelijk van het VHS-systeem (men noemt dit ook wel U-loading bij Beta en M-loading bij VHS). (tekening: Sony)



het geld dat een professionele reiniging kost!

### Zo wordt er gereinigd

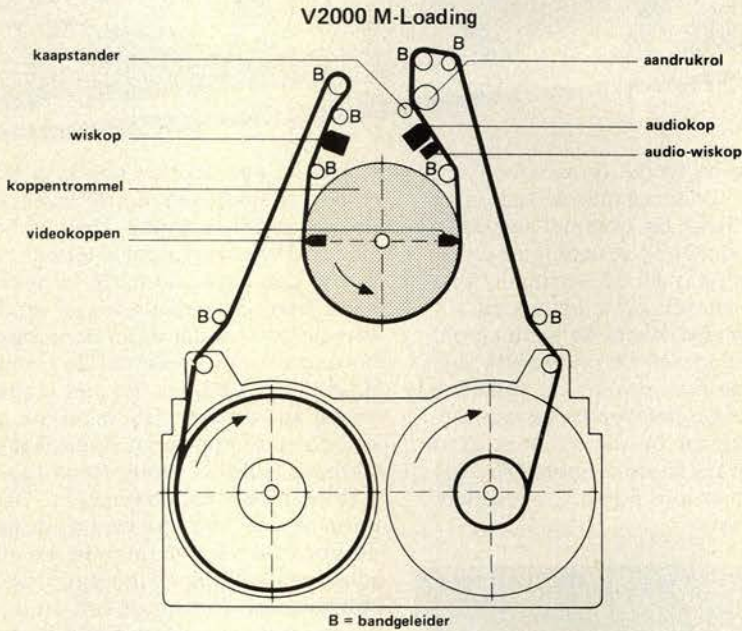
Voordat er met reinigen kan worden begonnen, moeten we natuurlijk eerst weten wat er moet worden gereinigd. Daarvoor drukken we hier de bandlooptekeningen af van alle huidige huiskamer-videosystemen: VHS, Betamax en V2000. Op deze tekeningen (figuur 2, 3 en 4) zijn duidelijk de verschillende koppen zichtbaar: videokoppen (2...4), audiokop, evt. audio-wiskop, synchronisatiekop en wiskop voor de hele band. Voor V2000 zijn er twee tekeningen, een voor de Philips-recorders en een voor de Grundig-modellen. Wat betreft de bandgeleiding moet men niet teveel naar de tekeningen kijken. De meeste bandgeleiders staan namelijk op een andere plaats als er geen band in het loopwerk zit.

We beginnen nu met het verwijderen van de cassette uit de recorder en het uittrekken van de netstekker. Zet de recorder op een goed verlichte plaats en schroef de bovenkap los (bij sommige oudere bovenladers moet eerst de cassettehouder op een speciale manier worden verwijderd; dan zal eerst de service-doc. geraadpleegd moeten worden — zie ook *Elektuur juni '85, "apparatuur zelf repareren"*). Na het verwijderen van de bovenkap kan men meestal goed zien wat nog moet worden losgeschroefd of weggeklapt om het loopwerk vrij te maken. Draai echter niet te veel los.

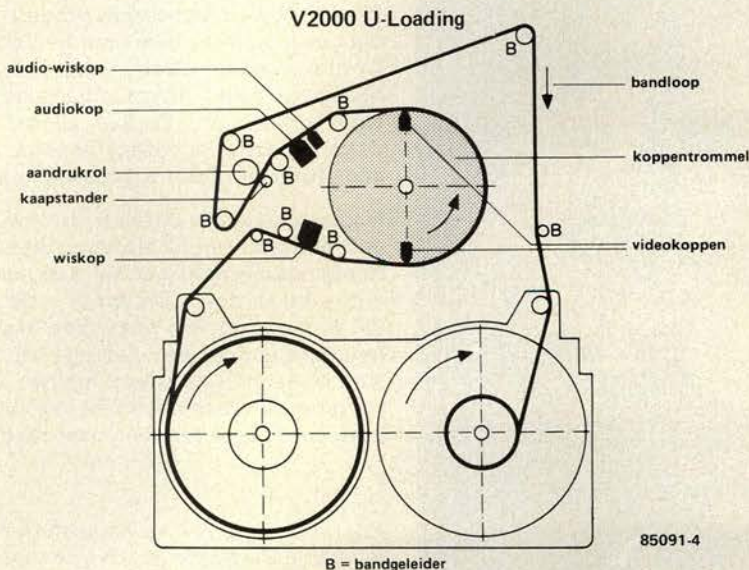
De volgende punten moeten nu worden schoongemaakt met zeemleren reinigingsstaafjes of zeemleren doek, gedrenkt in alcohol: alle gewone koppen, alle bandgeleiders, de kaapstander (aandrijf-as, in het Engels capstan) en de aandrukrol (pas op, die kan niet altijd tegen alko-

het reinigen van een videorecorder  
 elektuur september 1985

### 4a



### 4b

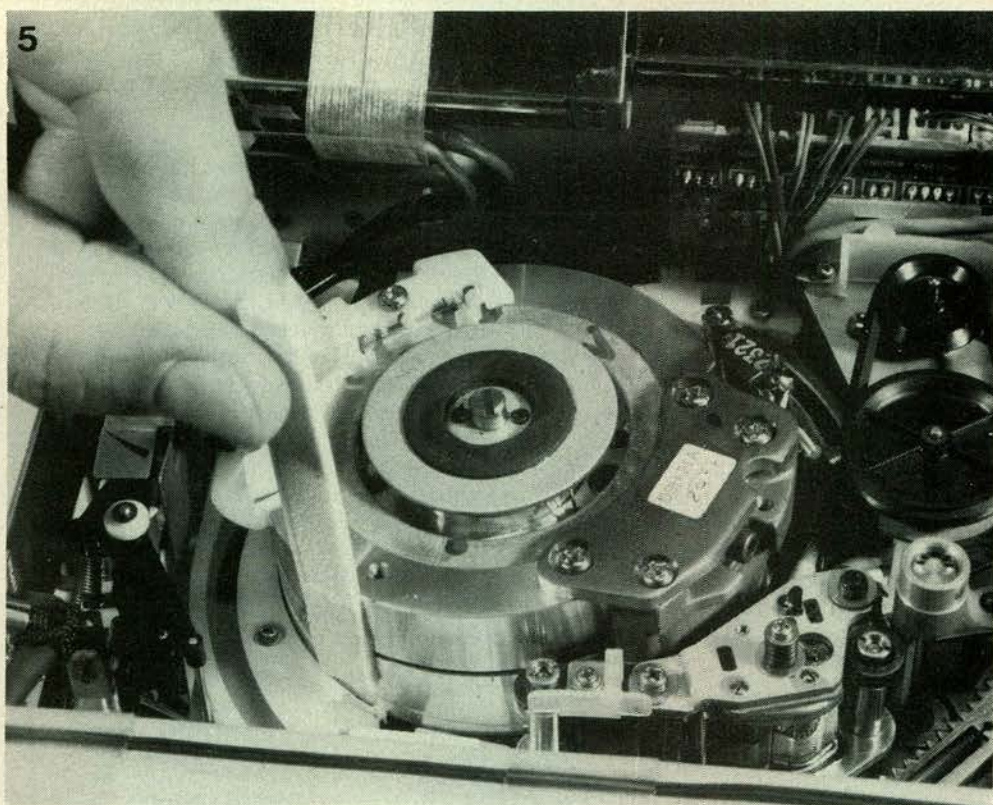


Figuur 4. Tekening a toont de bandloop en de plaats van de verschillende koppen bij V2000-recorders van Philips. Grundig-V2000-recorders hebben een U-loading volgens tekening b.



Figuur 5. Het kritieke moment: het zeemleren staafje wordt voorzichtig tegen de koppentrommel gedrukt, waarna men de koppen langzaam met de hand beweegt door aan de boven de trommel uitstekende schijf te draaien.

Figuur 6. Op deze foto van een Betamax-koppentrommel zien we in het midden van de trommel de spleet waarin de koppen ronddraaien (bij VHS en V2000 draait de hele bovenste helft van de trommel). Onderaan zit de lineaal, een smalle rand die de bandgeleiding langs de trommel verzorgt.

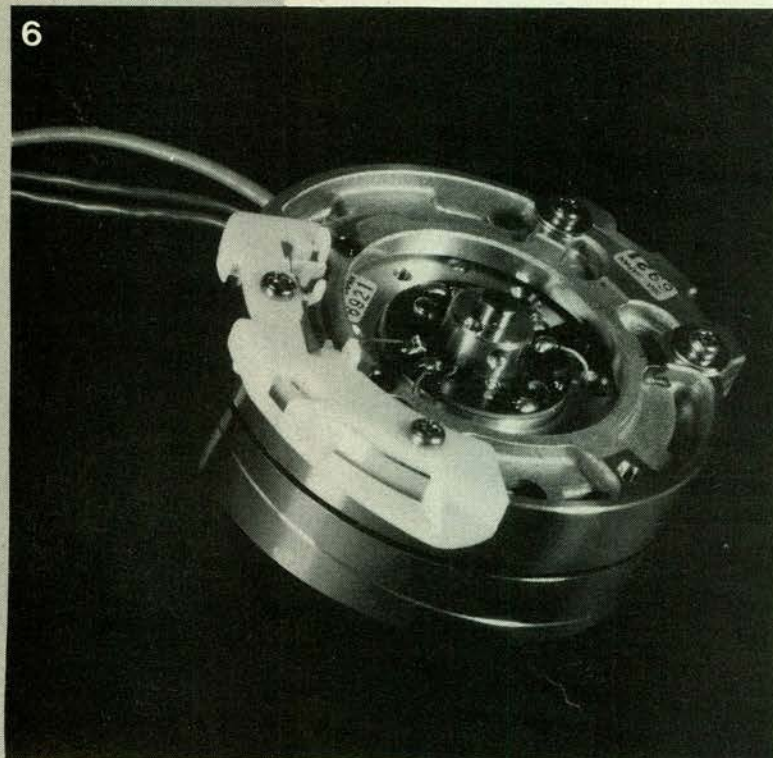


hol; raadpleeg bij twijfel de service-dokumentatie). Daarna komt de koppentrommel pas. Maak de trommel aan de buitenzijde voorzichtig schoon met een zeemleren staafje (raak de trommel *niet* met de blote handen aan!). Let vooral goed op de lineaal, dat is de schuinlopende bandgeleiding aan de onderzijde van de trommel (zie figuur 6), en op vastzittende vuildeeltjes op het oppervlak van de trommel. Let hierbij op dat u niet in aanraking komt met de videokoppen! Die zijn, zoals al te zien was in figuur 1, flinterdun en heel kwetsbaar.

Drenk nu een schoon staafje in alcohol en druk dit zachtjes tegen de trommel ter hoogte van de koppen, zoals in figuur 5 te zien is. Draai vervolgens, terwijl u het staafje goed stil houdt, de koppen met de hand langzaam enkele keren rond. Meestal kunt u dat doen door aan de bovenzijde van de as van de trommel te draaien. Bij V2000 is dat niet mogelijk omdat aan de bovenzijde van de trommel enkele sleepcontacten zitten met een kontaktbrug (schroef die kontaktbrug vooral niet los bij het schoonmaken!). Daar moet u dus voorzichtig aan de bovenzijde van de trommel draaien (met de plastic handschoenen aan). Raak in geen geval de koppen met de vingers aan en beweeg het reinigingsstokje ook niet in verticale richting (met één beweging kan zo de hele kop afbreken!). Pas bij de hele schoonmaakbeurt ook op dat geen andere delen van het loopwerk worden versteld. Probeer bijvoorbeeld ook niet om het inrijmechanisme met de hand te bewegen. Kortom, alleen datgene doen wat strikt noodzakelijk is en daarna alles weer in elkaar schroeven.

Nogmaals, bent u onzeker van uw zaak bij één of meer van de hiervoor beschreven reinigungsstappen, laat het dan liever door een vakman doen. Dat biedt u de garantie dat er niets mis kan gaan. Een kapotte transistor is door een handige knutselaar snel vervangen door een nieuwe, maar probeer dat maar eens met videokoppen... (probeer het dus maar *niet!*)

*Wij danken de firma's Brandsteder, Philips, EMI, Fodor en Haagtechno voor de bij dit artikel geleverde informatie en het ter beschikking gestelde materiaal.*









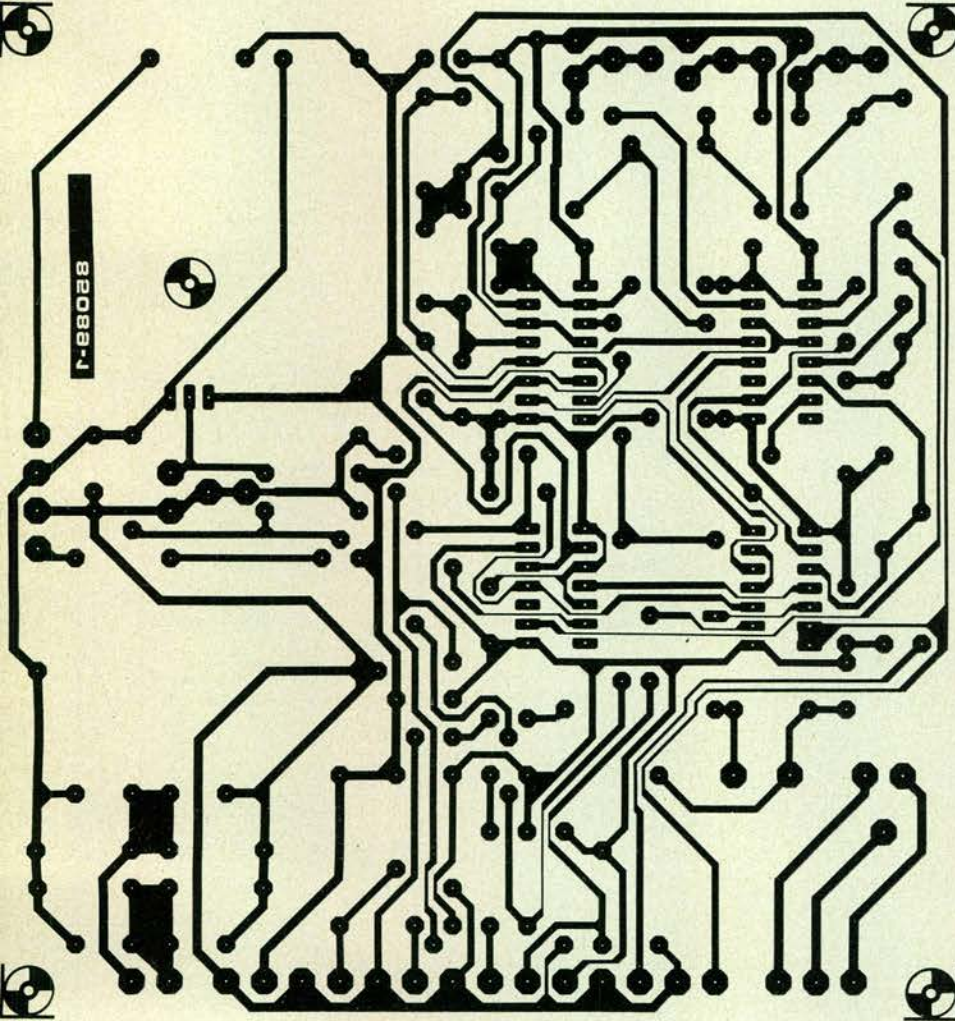
# service printen zelf maken

- U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief fotogevoelig printmateriaal (evt. zelf maken met positieve fotokopieerlak en printmateriaal).
- De fotogevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.
- De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten luchtbelletjes

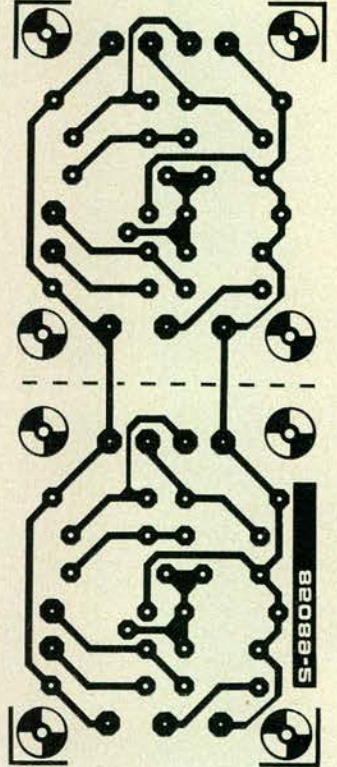
- door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.
- Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het fotogevoelige materiaal.
- Na het belichten verwijdert u het layoutvel (nog meerdere malen bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.
- Na het ontwikkelen van de foto-gevoelige laag in natronloog (ongeveer 9 gram in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-

- chloride (500 gram  $FeCl_3$  in 1 liter water) geëst worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het fotogevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.
- Spaar ons milieu en gooi geen uitgewerkte chemicaliën of resten ervan achteloos in de gootsteen, maar informeer in uw gemeente naar een hiervoor bestemd depot!  
(Voor kant-en-klare Elektuur-printen zie pagina 6.)

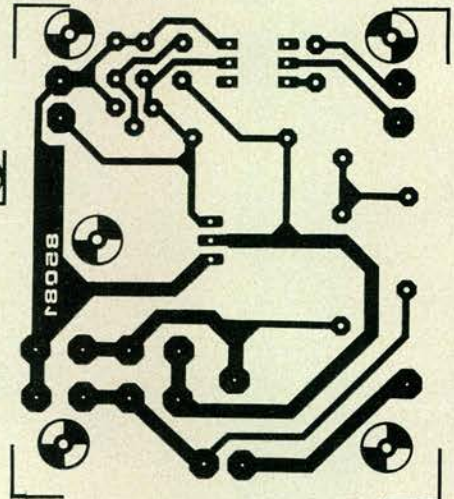
alarmcentrale (hoofdprint)



alarmcentrale (ingangsprint)

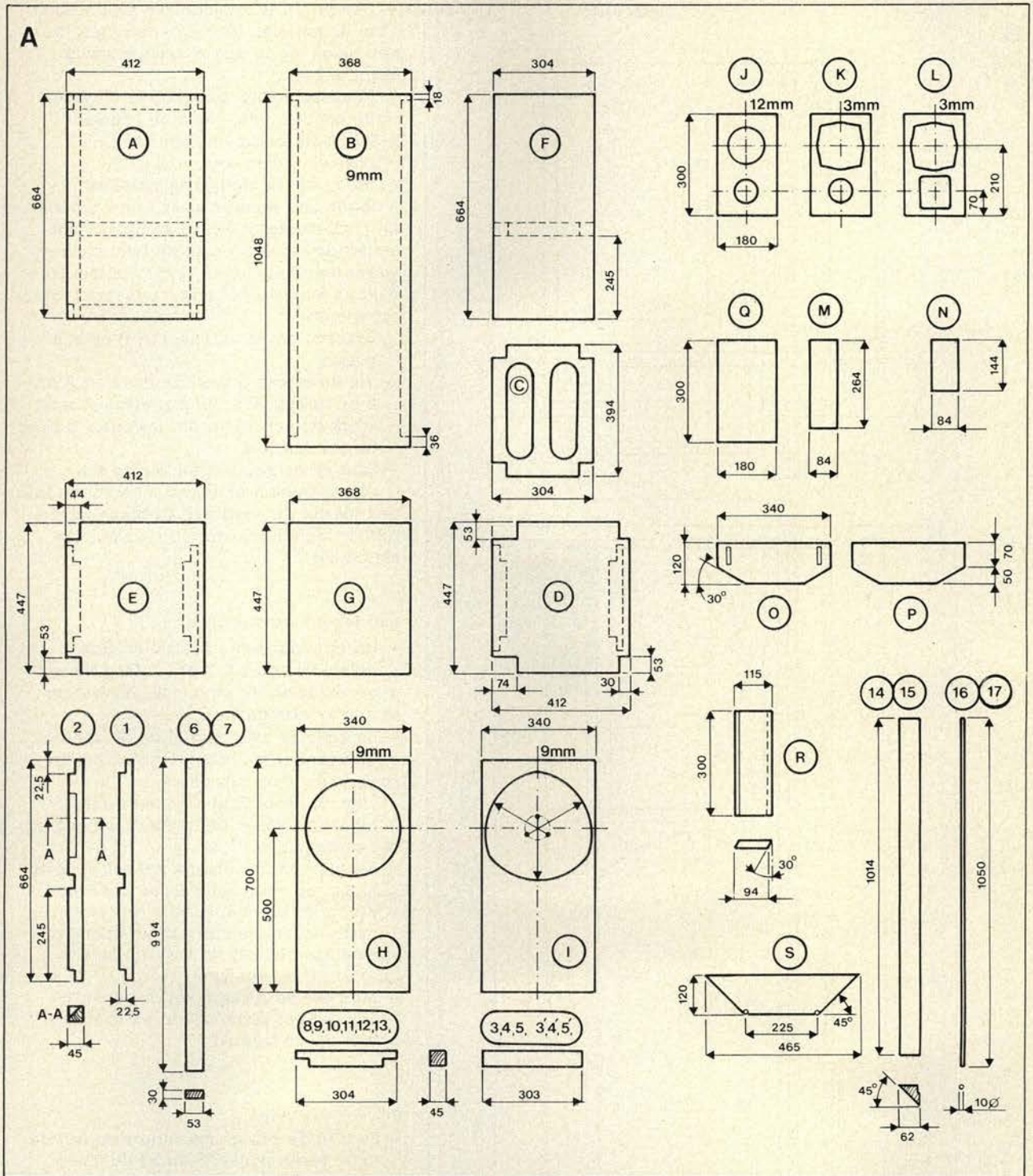


solid-state-relais





# werkblad PL 301



## De montage

### de baskast

- We beginnen met de zijpanelen A en A'. Monteer tegen elk van die panelen eerst de balkjes 1 t/m 5 en vervolgens de balkjes 6 en 7. Daarna kunnen de panelen B en B' er tegen worden gemonteerd.
- Voorzie het boven de baskast uitstekende deel van de panelen B en B' aan de binnenzijde van antireunplaten. Gebruik hiervoor een plastische kit of vloerbedekingslijm.

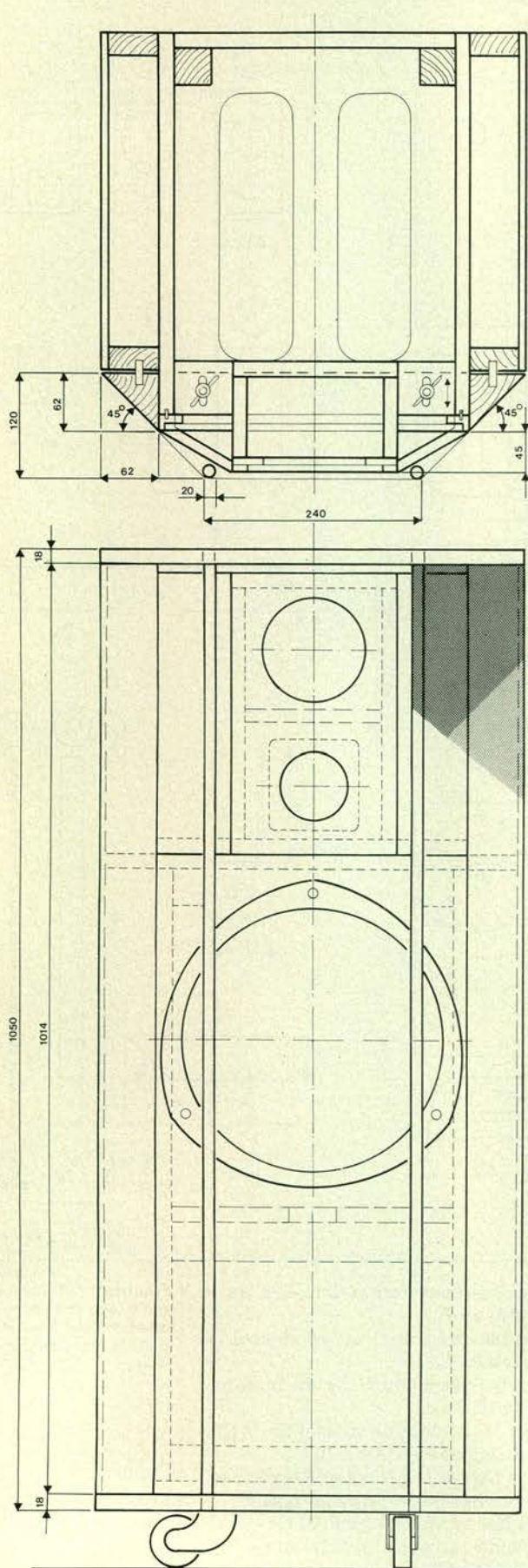
- Monteer het tussenschot C tussen de zijpanelen A en A'.
- Lijm de balkjes 8 en 9 op het deksel D van de baskast.
- Lijm de balkjes 10 en 11 op de bodem E van de baskast.
- Monteer nu bodem en deksel (D + E) tegen de zijpanelen A en A'.
- Bevestig balkje 12 op het achterpaneel (F) en lijm het paneel op zijn plaats.
- Voorzie het topdeksel (paneel G) aan de binnenzijde van antireunplaten en bevestig dit topdeksel vervolgens aan de panelen A-B en A' —B'.

Figuur A. Dit "zaagplan" geeft een overzicht van alle benodigde panelen en balken, compleet met alle maten.



# werkblad PL 301

B



- Dan nu de frontpaneel-sandwich. Zaag in de panelen H en I de voorgeschreven gaten uit en lijm ze daarna stevig tegen elkaar.
- Monteer het centrale balkje 13 tussen de balkjes 2 en 2' aan de voorkant.
- Breng de bedrading van de basluidspreker aan.
- Breng het dempingsmateriaal aan: tegen alle wanden komt een 3 cm dikke plaat steenwol en het compartiment achter de woofer (bovenste helft baskast) wordt nog eens losjes opgevuld met Dr. Bailey's longhair of luchtig uiteengeplouzen schapenwol.
- Bevestig het frontpaneel (H-I) op zijn plaats.
- Vul de ruimte tussen de panelen A en B en tussen A' en B' met (droog!) zand.
- Werk de kast af op de gewenste manier (fineer, lak, etc.)
- Schroef de basluidspreker op zijn plaats; bouten en inslag moeren verdienen hierbij de voorkeur. Gebruik schuimrubber tochtband voor een luchtdichte afdichting.

### midden-hoogtoon-kastje

- Het frontpaneeltje bestaat uit drie delen, namelijk J, K en L. Zaag de aangegeven gaten uit en lijm ze vervolgens samen tot een paneel.
- Bevestig de zijkanten M en M' aan het frontpaneel, en breng tegelijk het tussenschotje N op zijn plaats.
- Lijm nu de bodem O en het deksel P tegen het kastje en monteer vervolgens het achterpaneel Q.
- Nu kunnen de schuine paneeltjes R en R' aan de voorkant worden bevestigd.
- Breng de bedrading voor de tweeter en middentoner aan en vul het interieur van de kast luchtig op met Dr. Bailey's longhair of schapenwol.
- Monteer de luidspreker in het kastje.
- Schroef het kastje op de juiste plaats vast op de baskast.

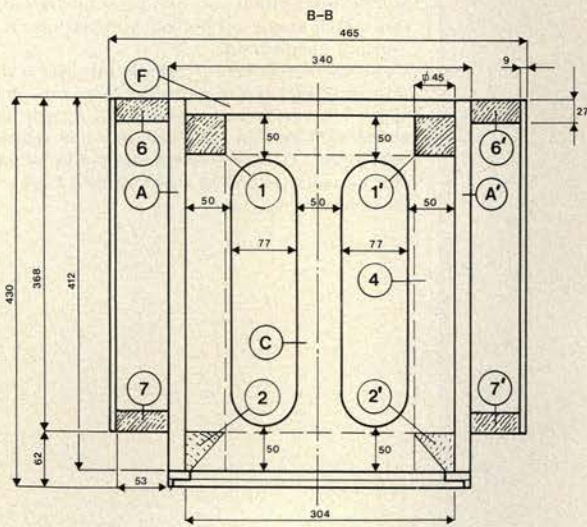
### grille (doekfront)

- Boor in de boven- en onderkant van de grille (resp. paneel S en S') de gaten voor de stofbespanbuizen.
- Monteer de panelen S en S', alsmede de zijbalken 14 en 15 en de stofbespanbuizen 16 en 17 in één keer tesamen.
- Werk de grille op de gewenste manier af (lak, fineer, etc.)
- Monteer de deuvels aan de zijbalken, om de grille aan de baskast te kunnen bevestigen.
- Bevestig het luidsprekerdoek met behulp van stalen spandraden aan de boven- en onderkant van de grille. De uitstekende zijkanten van het doek kunnen achter de zijbalken worden vastgeniet.
- Schuif de grille tegen de baskast.



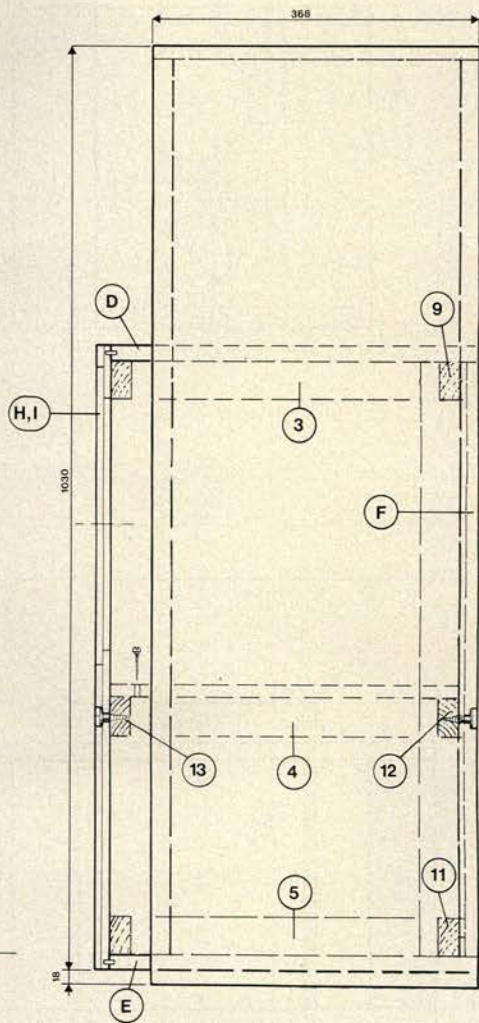
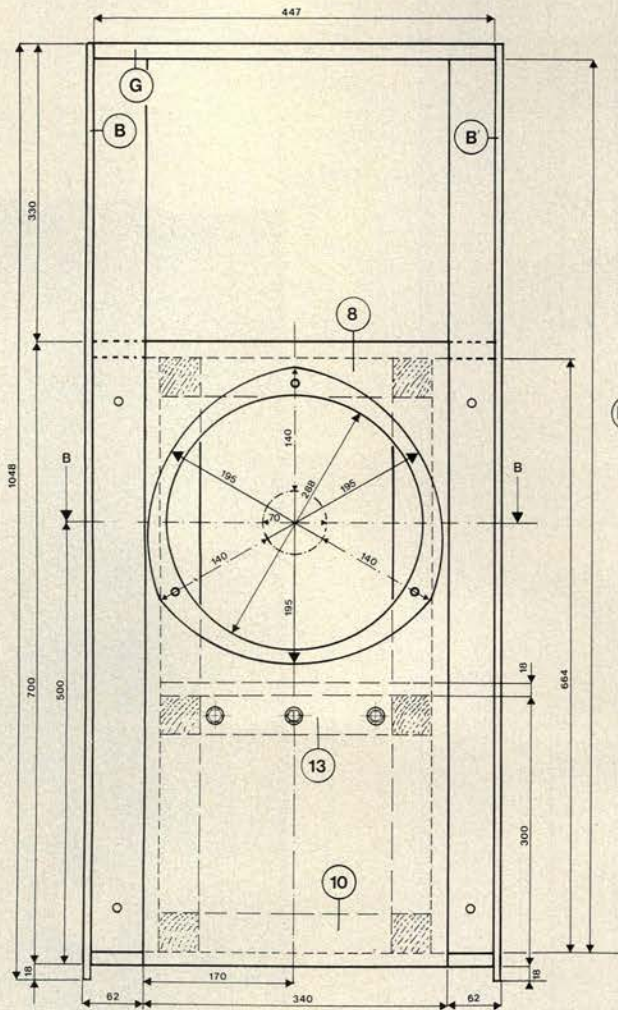
# werkblad PL 301

C



Figuur B en C. De kast is in twee afzonderlijke behuizingen verdeeld: een baskompartiment en een apart kastje er bovenop voor het midden en hoog. De "buitenkast" voegt de twee weer samen tot één geheel.

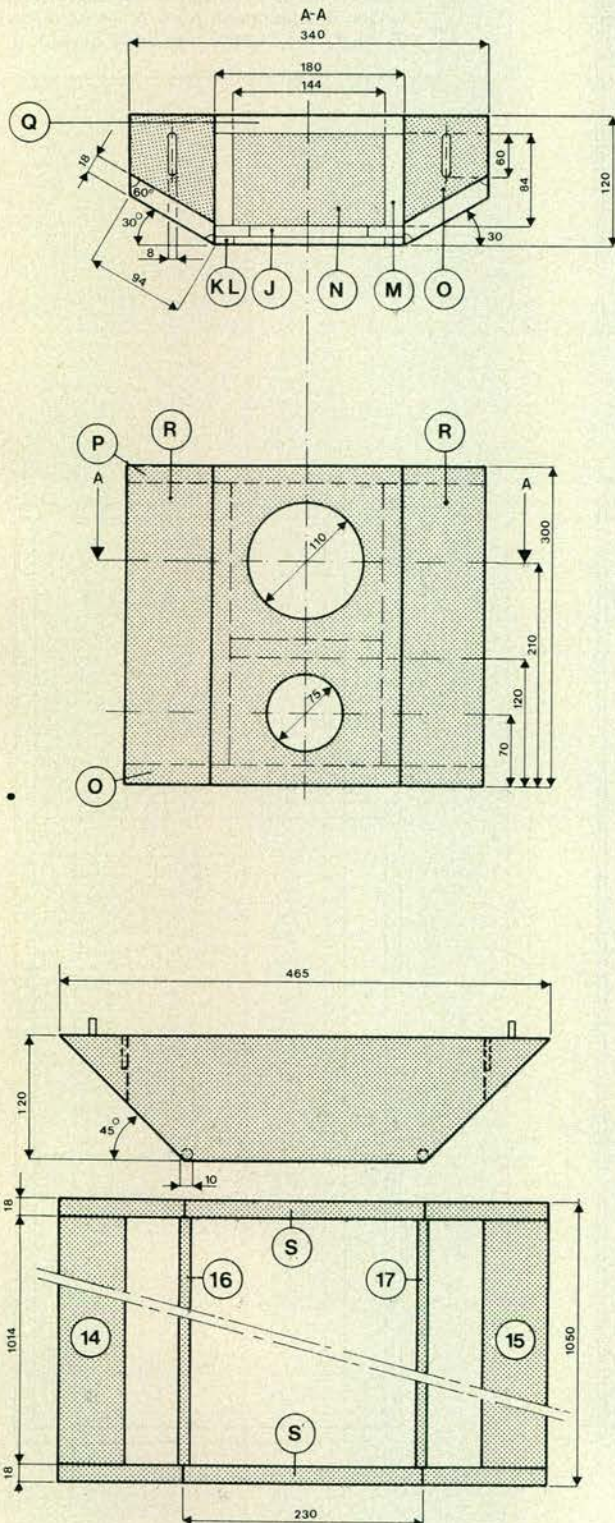
In figuur B zien we een overzicht van de complete kast, terwijl figuur C in detail laat zien hoe het baskompartiment en de buitenkast in elkaar zitten. Alle panelen zijn 18 mm dik. De ruimte tussen de zijpanelen A en A' en de buitenkast (B en B') wordt later met zand gevuld.





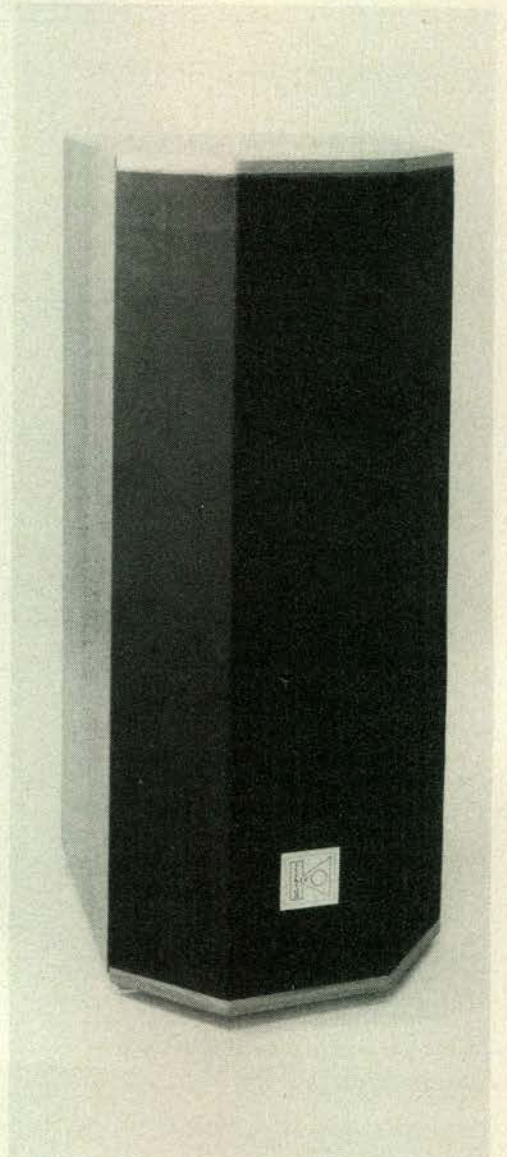
# werkblad PL 301

D



Figuur D. Hier de bouwtekening van het midden-hoogtoon-kastje (boven) en de grille (onder). In de bodem (O) van het "bovenkastje" worden twee slobgaten uitgezaagd, zodat het kastje met behulp van een paar bouten en moeren straks stevig op het baskompartiment kan worden geschroefd.

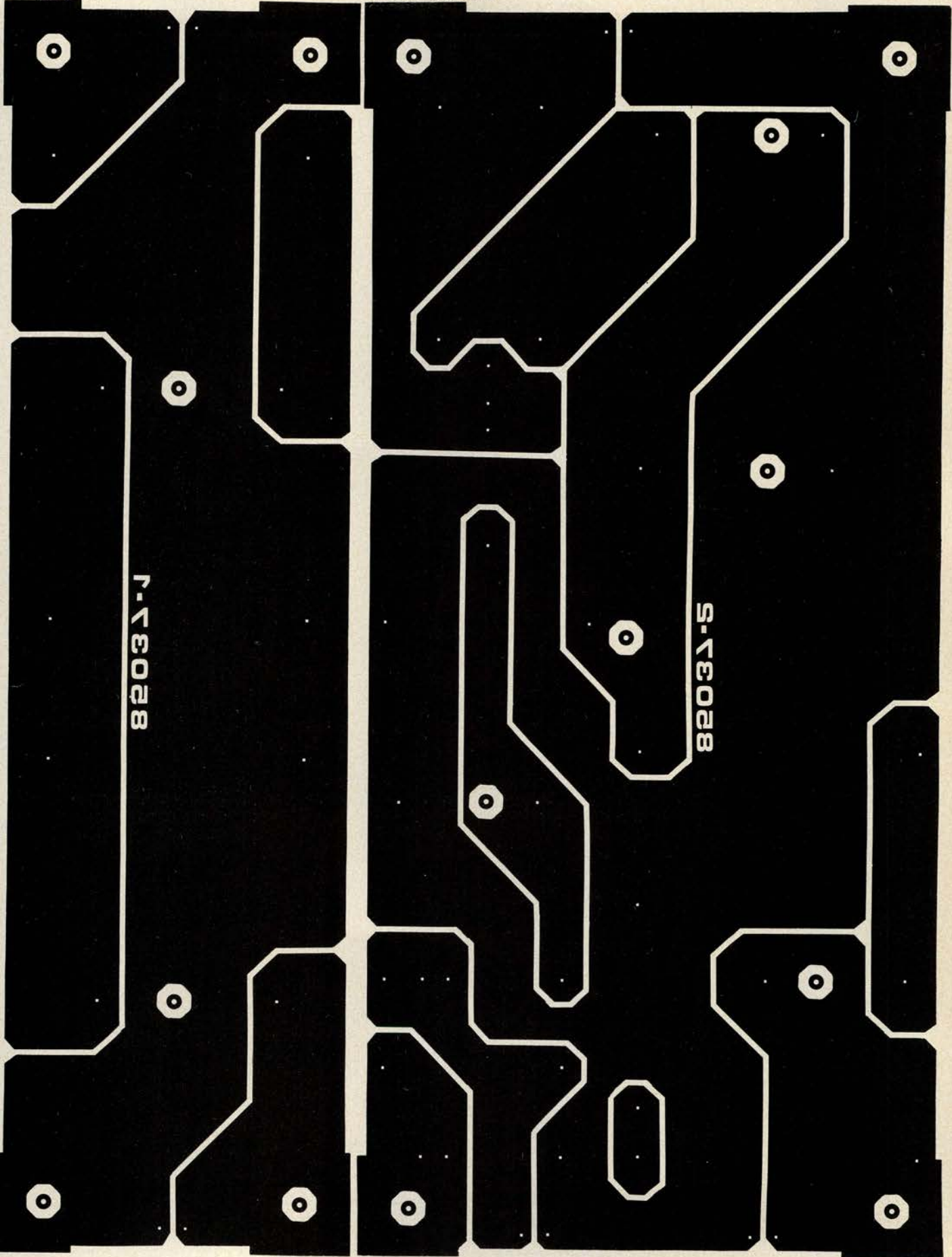
De grille is wat verkort getekend; laat u daarvoor niet misleiden! Het doek kan om de buizen 16 en 17 heen worden gevouwen en aan de achterkant van de zijbalken 14 en 15 worden vastgeniet. De grille wordt door middel van een stel deuvels tegen het front van de kast bevestigd.





scheidingsfilters PL 301  
bas-sectie

midden/hoog-sectie

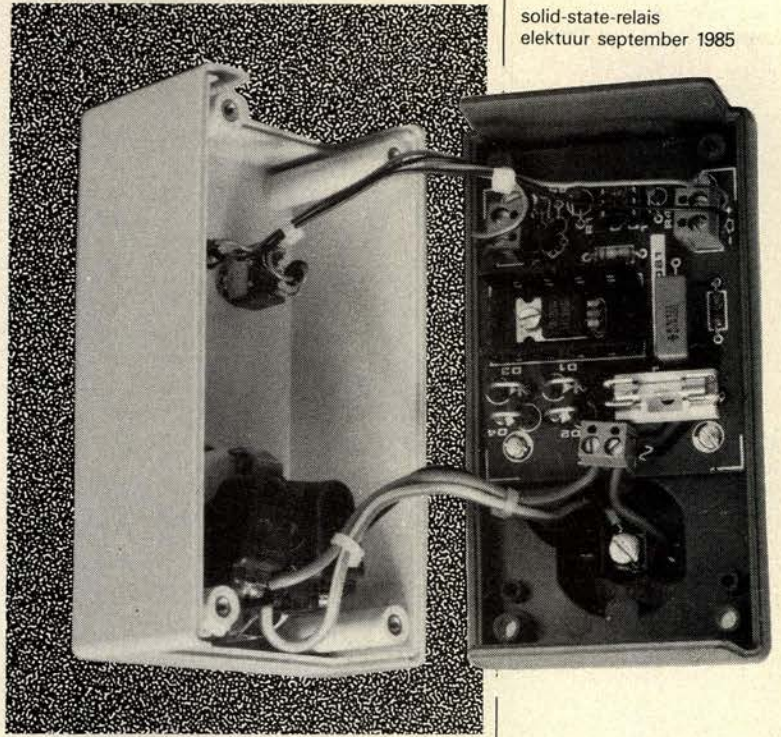








Wanneer we vanuit een of andere elektronische schakeling, bijvoorbeeld een schakelklok, of via een computer een 220-V-belasting aan en uit willen schakelen komen we haast automatisch terecht bij het relais. Het eigenlijke schakelen hiervan is de eenvoud zelve: een stel verende schakelkontakten worden door middel van een elektromagnetisch bediend hefboompje tegen elkaar gedrukt of van elkaar gebogen op het kommando van een bekrachtigingsstroom door de elektromagneet. Over galvanische scheiding hoeven we ons niet druk te maken en kwa robuustheid kunnen we zeker niet klagen. Wanneer we echter iets dieper graven in het wel en wee van relais, dan komen we toch enkele typische "kneepjes" tegen. Op den duur zal er toch altijd slijtage optreden, bijvoorbeeld het inbranden van de kontakten. Echt 100% betrouwbaarheid halen we dus nooit, maar ja, dat is ook een utopie. Tijdens het openen en sluiten van de kontakten treedt er radio-storing op, afhankelijk van het schakelmoment en de soort belasting (ohms, inductief). Als alternatief voor het mechanische contact



solid-state-relais  
elektuur september 1985

## solid-state-relais

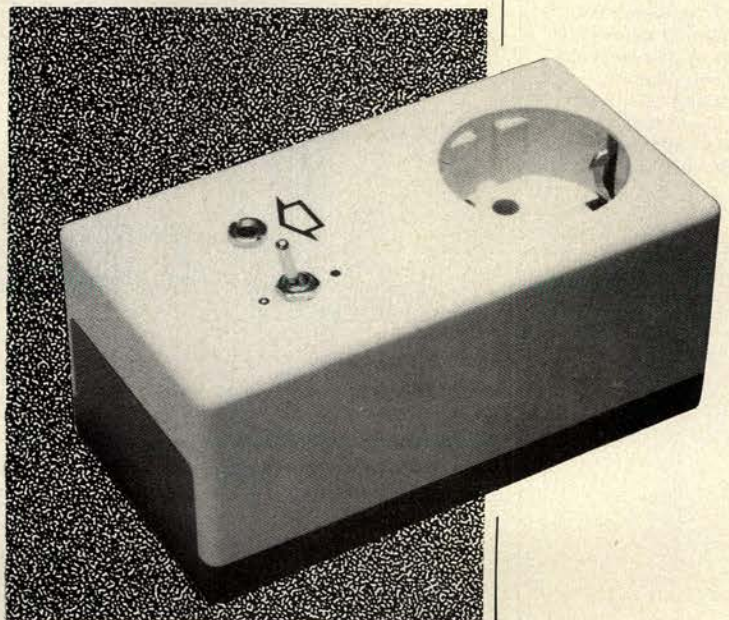
Tot dusver hebben we voor het schakelen van zware belastingen op het lichtnet nog altijd dankbaar gebruik weten te maken van het relais, een betrouwbaar en soms ingenieus stukje mechanische schakeltechniek. Het relais begint heden ten dage steeds meer concurrentie te ondervinden van de moderne elektronica (waar gebeurt dit eigenlijk niet?). Laatstgenoemde "indringer" kan zich steeds meer verheugen in de belangstelling wanneer het gaat om computerbesturingen. Een relais zonder bewegende delen is natuurlijk nóg betrouwbaarder dan een gewoon relais al is. Als we serieus gaan denken over het vervangen van een mechanisch relais door een elektronische schakelaar, dan moet deze laatste versie zeker niet te ingewikkeld of te duur zijn. Aantrekkelijk is dan ook deze schakeling: een handjevol onderdelen voor in- en uitschakelen van ohmse belastingen tot 600 watt.

een schakelaar  
zonder "klik"

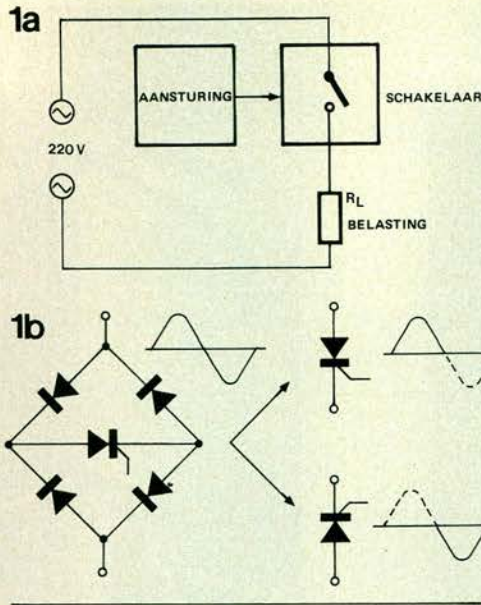
denken we in eerste instantie aan de thyristor en de triac. Deze "werkpaardjes" zijn immers primair bedoeld als vermogensschakelaar of vermogensregelaar. De algemene gedaante van een opzet met halfgeleiderschakelaars wordt weergegeven in figuur 1a. Voor het blok "schakelaar" hebben we gekozen voor een thyristor, opgenomen in een brugschakeling (figuur 1b). Op deze wijze kunnen we beide periodehelften van de netspanning schakelen doordat de positieve en negatieve belastingstromen via twee takken door de thyristor vloeien.

### In- en uitschakelen

We hadden reeds aangetipt dat een relaiscontact tijdens de schakelmomenten een HF-stoorpuls opwekt. In feite wordt deze storing veroorzaakt doordat er wordt geschakeld op een willekeurig moment in de periode van de netspanning. Wanneer (bij ohmse belasting) het schakelmoment







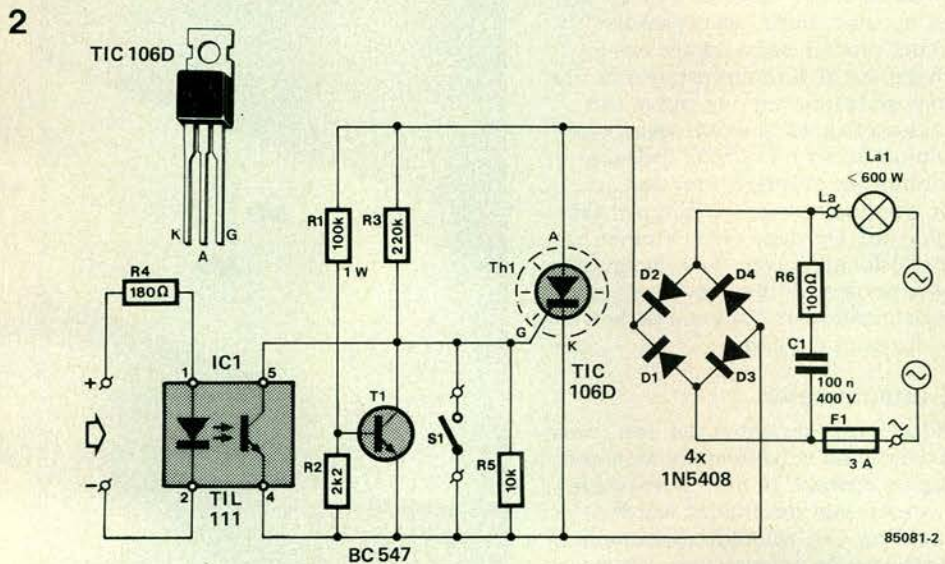
Figuur 1. De opzet van het solid-state-relais is de eenvoud zelve. Het blok "schakelaar" is een combinatie van vier dioden en een thyristor (1b), zodat de volledige periode benut kan worden.

niet samenvalt met een nuldoorgang van de netspanning, treedt er altijd een stroomsprong op. Een plotselinge verandering van de stroom door een leiding is dan de oorzaak van een hoogfrequent-stoortpuls, die op ontvangers te horen is als een schakelklik. Schakelen op een spanningsmaximum geeft de grootste stroomsprong, dus ook de hardste "klik".

### Schakelen op de nuldoorgang

Wanneer we een thyristor als schakelaar gebruiken, kunnen we het contact sluiten c.q. de thyristor doen laten geleiden door de gate een ontsteekpuls aan te bieden. Als voorwaarde voor het in geleiding blijven geldt, dat de stroom door de thyristor groter moet zijn dan de houdstroom (vanzelfsprekend bij positieve  $U_{AK}$ ). Als de stroom beneden de houdstroom-waarde daalt, dan dooft de thyristor. Bij wisselspanningtoepassingen wordt de thyristor altijd gedoofd tijdens de nuldoorgang van de stroom. Dit wordt "natuurlijke doving" genoemd, omdat er immers geen actie ondernomen hoeft te worden; de

Figuur 2. In wezen vangt de hier getekende schakeling de netschakelaar in een gewone stroomkring. Een noot voor experimenteelustigen: alle onderdelen voeren netspanning!



thyristor gaat vanzelf "uit". We zullen dus elke halve periode de gate van een nieuwe ontsteekpuls moeten voorzien om de schakelaar konstant gesloten te houden. Voor ohmse belasting is een ontsteekpuls op de nuldoorgang van de spanning (en de stroom) het gunstigst: er treedt dan immers geen stroomsprong op. Bij inductieve (of capacatieve) belastingen treedt er een faseverschil op tussen spanning en stroom; het inschakelen op de nuldoorgang van de spanning is voor deze belastingen niet het optimale tijdstip. We kunnen de thyristor uitschakelen door simpelweg geen ontsteekpulsen meer aan te bieden. Zodra de stroom nul wordt, schakelt de thyristor vanzelf af (in tegenstelling tot gelijkstroomtoepassingen, bijv. choppers, waar een aparte doofinrichting nodig is). Nu de schakeling zelf: een solid state-relais dat schakelt op de nuldoorgang van de netspanning en dat (alleen) geschikt is voor ohmse belastingen! De aansturing geschiedt via een opto-coupler, zodat het stuur-apparaat (computer, schakelklok of een of andere schakeling) galvanisch gescheiden is van het net. We zijn dus gevrijwaard van onverwachte opstoppers, dreunen en andere onprettige verschijnselen die op kunnen treden tijdens contact met het lichtnet.

### De schakeling

Bij een dergelijke eenvoudige schakeling is een blokschema eigenlijk niet direct nodig. We kunnen dus meteen door naar het schema in figuur 3. Het hoofdstroomcircuit loopt door de belasting ( $I_a$ ), de gelijkrichtbrug (D1...D4) en de thyristor (Th1) weer terug via zekering F1. De maximale doorlaatstroom door de dioden bedraagt 3 A, zodat het circuit afgezekerd is op 3 A. De thyristor, een TIC 106D, kan nog iets meer stroom verdragen ( $I_{max} = 5 A$ ). Hij hoeft dus niet "op zijn teentjes te lopen". Laten we ervan uitgaan dat de thyristor niet geleidt. Over de thyristor staat dan de

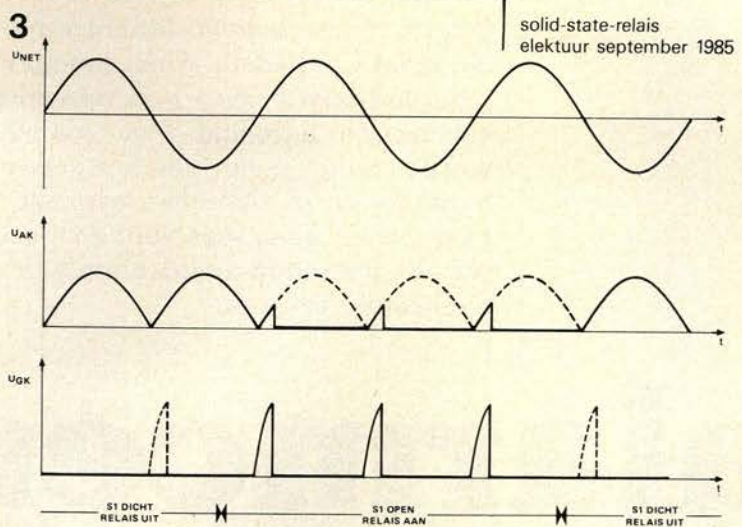


dubbelzijdig gelijkgerichte netspanning. Het transistortrapje rond T1 produceert op elke nuldoorgang een korte positieve puls als schakelaar S1 geopend is en als de fototransistor in IC1 niet geleidt. Is de momentele spanning op de gate hoog genoeg gestegen om de thyristor te laten ontsteken, dan daalt de spanning over de thyristor meteen naar nul en daarmee ook de gate-spanning. Bij elke volgende nuldoorgang herhaalt dit zich (mits het kommando "aan" nog steeds geldt, natuurlijk). In figuur 3 worden de spanningen voor de situaties "aan" en "uit" geschetst.

Zonder de schakelaar S1 en zonder aansturing van de opto-coupler hebben we een "normally closed"-kontakt. In rust is het relais dus "aan". Het doven gebeurt door of S1 te sluiten of door een spanning van +5 V aan te leggen aan de serieschakeling van R4 en de LED in IC1. De opto-coupler is direkt door TTL aan te sturen, maar mag ook met andere signalen gevoed worden. Let wel op enkele maximaal toelaatbare waarden: de doorlaatstroom door de diode mag niet meer bedragen dan 100 mA, terwijl een sperspanning groter dan 3 V ook funest is. Even opletten op de polariteit dus.

### Opbouw

Alle onderdelen hebben een plaatsje weten te vinden op het in figuur 5 afgebeelde printje. Het prettige van dit printje is, dat het zonder meer past in een speciaal kunststof kastje, merk OKW, met aangegoten netsteker en kontaktdoos. Op die manier krijgen we een kompakte en uiterlijk net uitzierende schakel-eenheid zonder losse snoeren e.d. De opbouw van de print is in een wip geklaard. Voor de aansluitingen naar de schakelaar, de stuurring en naar de belasting/netspanning kunnen het beste printkroonstenen genomen worden in plaats van de gebruikelijke soldeerpenen. De print kan dan gemonteerd of gedemonteerd worden zonder dat er iets losgesoldeerd hoeft te worden. De thyristor dient te worden voorzien van een klein koelplaatje.



Het bedraden van de print, de netsteker en de kontaktdoos verdient speciale aandacht met het oogpunt op de veiligheid. We werken namelijk op netspanningsniveau en met redelijke grote stromen. Vergeet trouwens ook niet de aardverbinding tussen steker en kontaktdoos! Schakelaar S1 en een aansluitbusje voor de stuurspanning worden aan de bovenkant van het kastje gemonteerd. Met S1 kan de belasting gewoon met de hand uitgeschakeld worden als de stuurgang niet geaktiveerd is. Bij externe besturing moet deze schakelaar trouwens altijd open staan.

Over de toepassing van het solid-state-relais kan eigenlijk niet veel verteld worden. In vergelijking met het "normale" relais hebben we met onze solid-state-uitvoering alleen de mogelijkheid tot verbreken of maken, dus geen wisselkontakt-functie. Dit gemis is echter niet bedroevend, want de vele voordelen van een bewegingsloze netsynchrone schakelaar zijn de bouw van deze schakeling zeker waard! Het schakelen van trafo's, TL-buizen en andere inductieve belastingen kan niet met deze schakeling, omdat anders het triggersysteem in de problemen komt.

solid-state-relais  
elektruur september 1985

**Figuur 3.** Een aantal spanningsvormen geven weer hoe het ontsteken van de thyristor op de nuldoorgangen van de spanning verloopt. Er zijn twee situaties getekend: belasting uit en belasting aan, overeenkomend met resp. S1 dicht en S1 open.

### Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1 = 100 k/1 W
- R2 = 2k2
- R3 = 220 k
- R4 = 180 Ω
- R5 = 10 k
- R6 = 100 Ω

Kondensatoren:

- C1 = 100 n/400 V

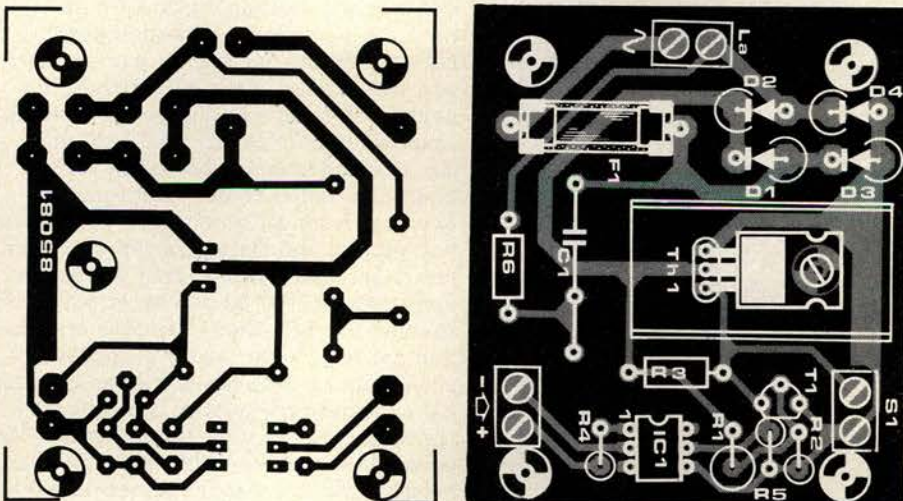
Halfgeleiders:

- D1...D4 = 1N5408
- IC1 = TIL 111
- T1 = BC 547B
- Th1 = TIC 106D

Diversen:

- F1 = 3 A traag zekeringhouder voor printmontage
- koelplaatje SK 13 of KL 105 voor Th1
- S1 = enkelpolige schakelaar kunststof kastje OKW nr. 9022487, afm: 120 x 65 x 55 mm
- evt. 3 tweevoudige printkroonstenen
- Bouwkosten: ca. f 60,- (inclusief kastje)

4



**Figuur 4.** Op deze print wordt het solid-state-relais opgebouwd. Kwa formaat is de print geschikt voor inbouw in een OKW-kastje met aangegoten steker en kontaktdoos.



Belofte maakt schuld. Mocht u nu niet zo gauw weten waar we met die kreet op doelen: in het juninummer van dit jaar stond een infrarood-sensor, waarmee op een heel effectieve wijze een ruimte kan worden beveiligd. Maar die moest dan wel eerst op een centrale worden aangesloten, die het geleverde alarmsignaal omzet in een hoorbaar en/of zichtbaar resultaat. En aangezien er in dat nummer geen plaats meer was voor zo'n schakeling, beloofden we toen dat we een passende alarmcentrale in de septemberuitgave zouden publiceren. Deze dus.

# alarmcentrale

passend bij de  
infrarood-sensor  
uit het  
juninummer

Natuurlijk hoeft de hier voorgestelde alarmcentrale niet per se in combinatie met de genoemde IR-sensor gebruikt te worden. De schakeling is namelijk zo universeel opgezet, dat ook andersoortige detektie-eenheden aangesloten kunnen worden. Maar aangezien een met infrarood-detektoren uitgeruste beveiligingsinstallatie nogal wat voordelen biedt, heeft een IR-sensor wat ons betreft duid-

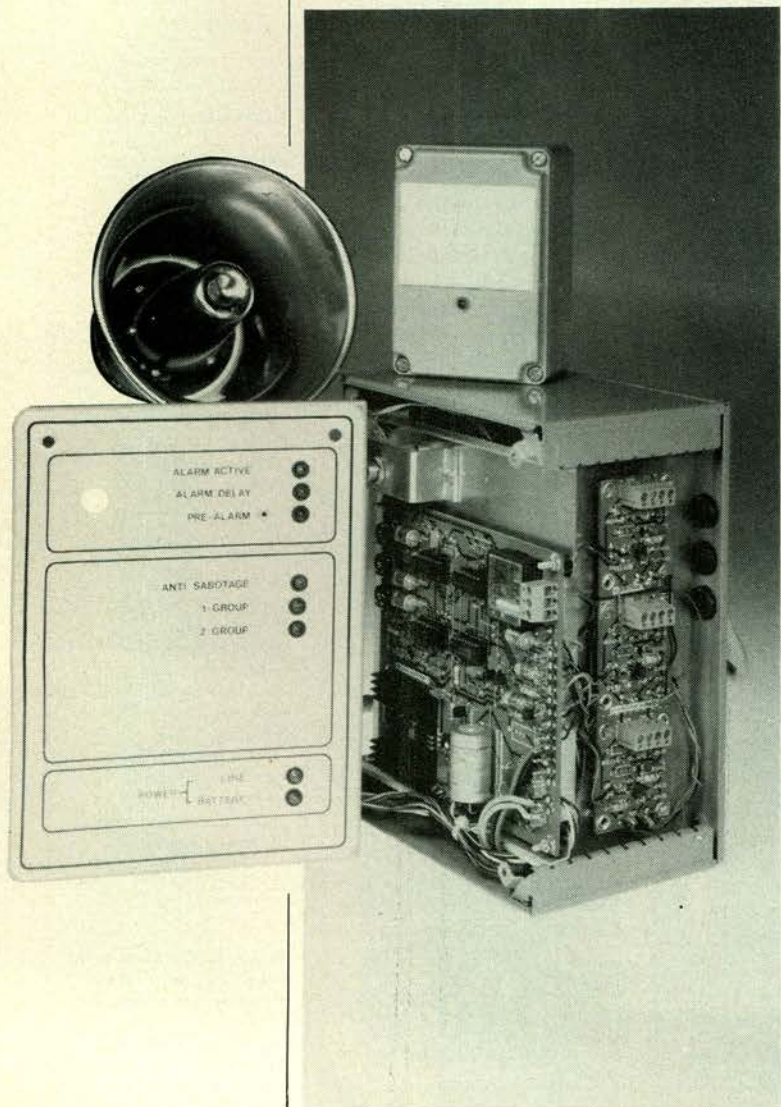
lijk de voorkeur. Maar nogmaals, u bent geheel vrij in uw keuze.

## Het blokschema...

...zien we in figuur 1. De alarmcentrale bestaat in totaal uit twee printen. Op de grootste is de eigenlijke trigger-schakeling ondergebracht. De andere print bevat twee ingangsschakelingen, waarop of niets, of twee IR-sensoren, of één IR-sensor en een anti-sabotage-schakeling aangesloten kunnen worden. In onze beschrijving gaan we van de laatste mogelijkheid uit, omdat een anti-sabotage-schakeling de bedrijfszekerheid van de alarmcentrale immers aanmerkelijk verhoogd.

Zoals gezegd, kunnen er ook andere detektie-eenheden aangesloten worden. Maar om de centrale nog veelzijdiger te maken, zijn de ingangsschakelingen voorzien van aansluitpunten voor zowel maak- als verbreekkontakten (NO = normally open en NC = normally closed). In het eerste geval wordt er dus alarm gegeven zodra het contact gesloten wordt, terwijl in het tweede geval het alarm juist afgaat als het contact — bijvoorbeeld bij het openen van een raam of deur — verbroken wordt.

De schakeling is uiteraard voorzien van een inschakelvertraging, zodat men — nadat de centrale op scherp is gezet — het gebouw zonder allerlei paniektoestanden kan verlaten. Ook bij het weer binnenkomen heeft men tijd genoeg om de schakeling uit te zetten. Wél heeft men dan een zogenaamd voor-alarm veroorzaakt. Dat binnenkomen wordt immers door de IR-sensor geregistreerd, die dan ook prompt een alarmpuls aan de centrale levert. Dit voor-alarm uit zich dan in een knipperende LED en een zacht piepende zoemer. (De LED blijft overigens ook branden nadat er "echt" alarm is gegeven, zodat men bij thuiskomst meteen kan zien dat er ongewenst bezoek is geweest.) Gevoed wordt de centrale uit het net. Valt echter — om welke reden dan ook — de netspanning uit, dan neemt een 12-V-akku die taak over. U ziet, ook wat slimmer uit-





gevallen leden van het inbrekersgilde hebben bij deze beveiligingsinstallatie weinig kans.

## Het schema (figuur 2)

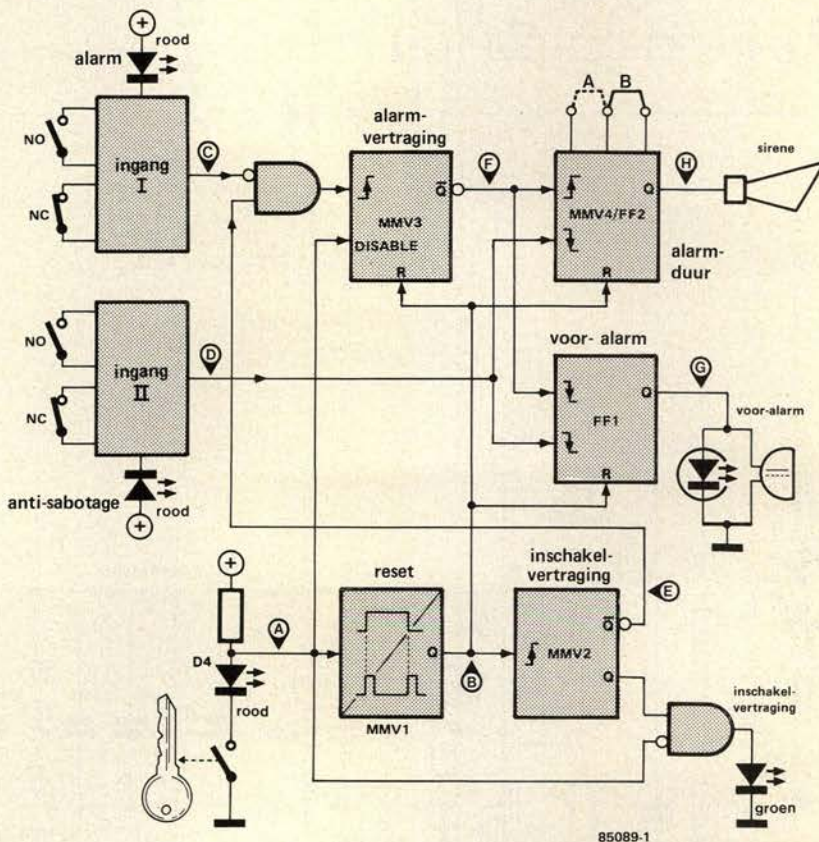
Zodra met sleutelschakelaar S1 (mag ook een gewone schakelaar zijn) het schakelkontakt gesloten wordt (D4 licht op), produceert MMV1 een triggerpuls voor MMV2, waardoor de  $\bar{Q}$ -uitgang van de laatstgenoemde monoflop omklapt naar "0". Dit logisch nivo verhindert — althans voorlopig — dat er via ingang I een alarm-puls bij MMV3 terecht kan komen. Zolang dit vertragingsgedeelte actief is, brandt er een groene LED (D9) en kan er geen alarm worden gegeven. Zodra echter de monotijd van MMV2 verstreken is, gaat de groene LED uit en wordt MMV3 vrijgegeven. Komt er nu een puls van ingang I, dan wordt de  $\bar{Q}$ -uitgang van MMV3 "0". FF1 wordt daardoor geset en een LED (D3) begint — vergezeld van een piepende zoemer — te knipperen ten teken dat het voor-alarm in werking is gesteld. Pas wanneer MMV3 weer in zijn oorspronkelijke toestand terugkeert — dus na een tweede tijdsvertraging — wordt MMV4 getriggerd, waardoor — via Rel — het alarmgeveerdeelte geactiveerd wordt. Dat laatste kan echter pas gebeuren wanneer de sleutelschakelaar niet op tijd

wordt omgezet, dus als men de monotijd van MMV3 laat verstrijken. Ook het voor-alarm dat, zoals we reeds zeiden, bij elke detektie geactiveerd wordt, wordt door het openzetten van S1 uitgeschakeld (D3 en Bz1 staken hun bezigheden). Tevens wordt de centrale gereset.

Figuur 3 toont nog eens voor de duidelijkheid de diverse signalen, die op de met de letters A...H (zowel in het schema als in het blokschema) gemerkte punten staan. Zoals ook uit de daarnaast staande tekst blijkt, zijn we bij dit diagram er van uitgegaan dat S1 gesloten (actief) is (althans, in eerste instantie). In deze stand van de schakelaar heeft ingang 4 geen invloed op het gebeuren. Ingang 2 is de toevoerlijn van de anti-sabotage-schakeling. Als "sensor" voor dit gedeelte van de alarmcentrale dient een stuk draad, die samen met de voedingsleidingen moet worden gelegd (meer-aderig draad!). Het waarom van deze aanpak ligt voor de hand: wanneer iemand de zaak wil saboteren door de voedingsleidingen door te knippen, zal ook de "sensor" worden doorgeknijpt. En aangezien deze draad via het anti-sabotage-gedeelte op ingang II rechtstreeks met het hoofd- en voor-alarm is verbonden, laat het resultaat van die handeling zich raden...

Wanneer er een alarmpuls op de uitgang van MMV4 aanwezig is, of als FF2 een

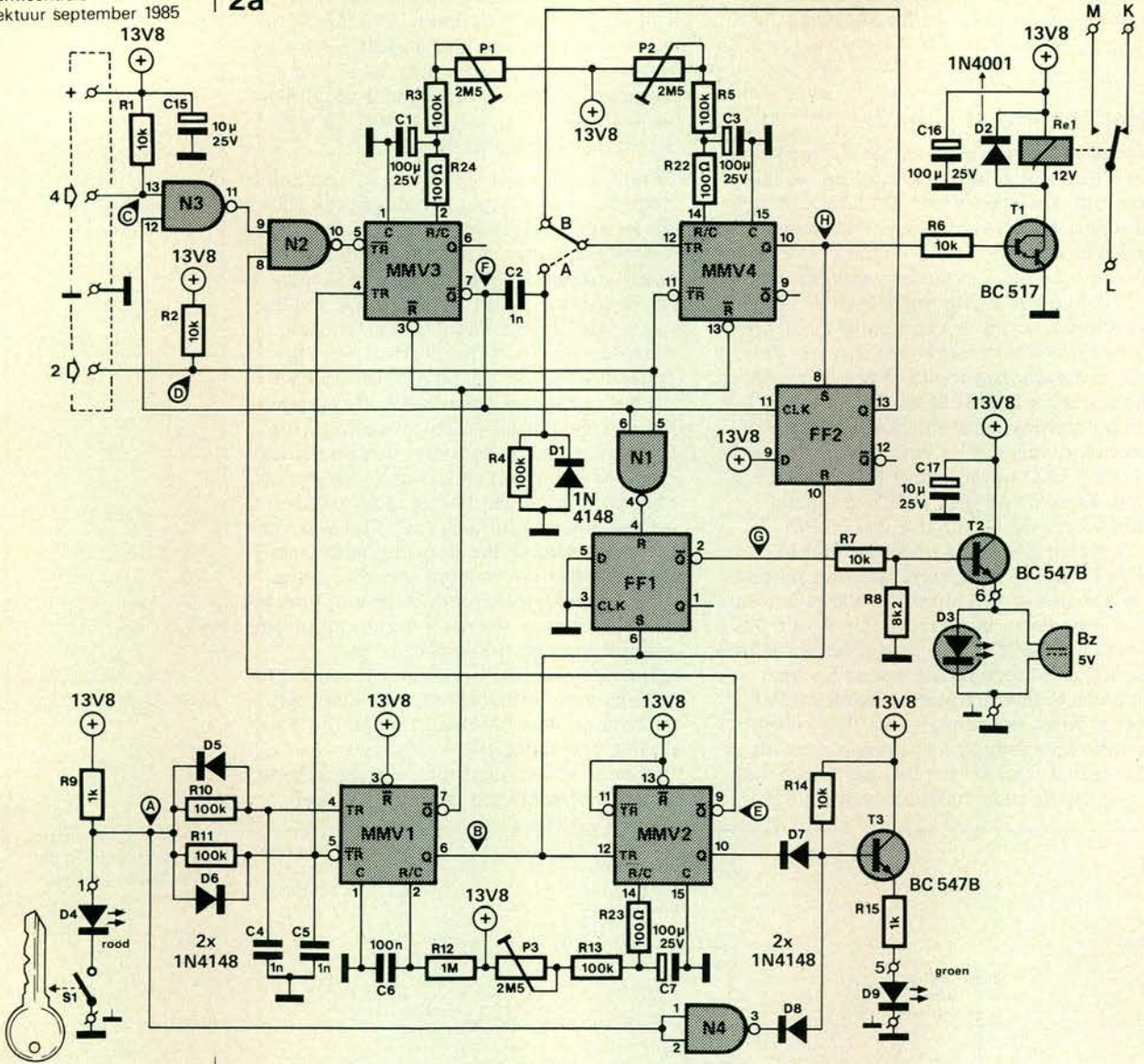
1



Figuur 1. Blokschema van de alarmcentrale met twee ingangsschakelingen.



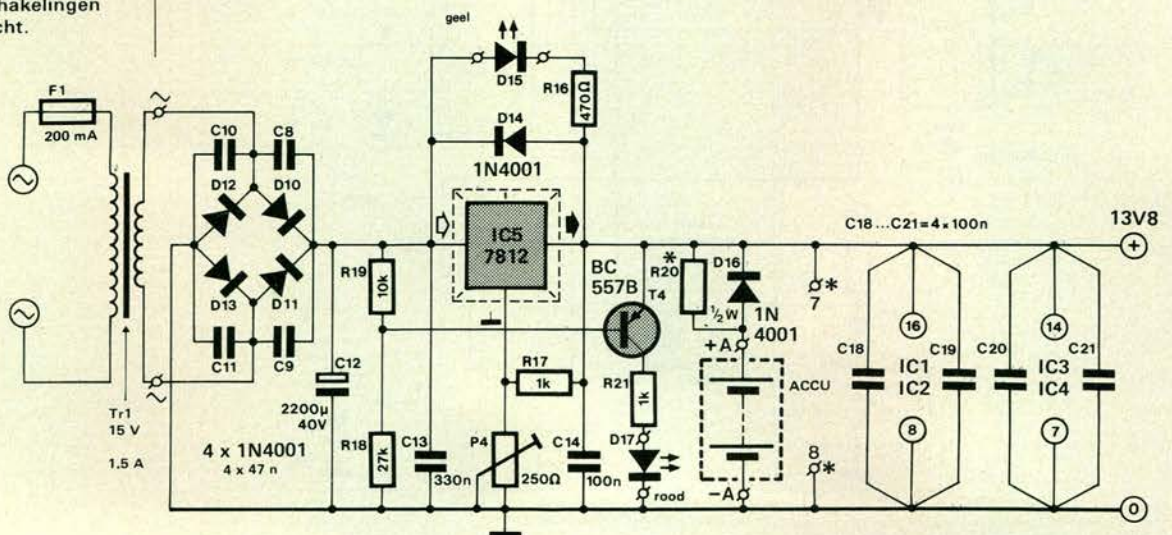
2a



MMV1,MMV2 = IC1 = 4538  
 MMV3,MMV4 = IC2 = 4538  
 N1 ... N4 = IC3 = 4011  
 FF1,FF2 = IC4 = 4013

\* zie tekst

Figuur 2a. Schema van de hoofdprint en het voedingsgedeelte, inclusief de akku-noodvoeding. 2b. De ingangsschakeling. Op één print zijn twee van deze schakelingen ondergebracht.





klokpuls van MMV3 krijgt, wordt FF2 geset. Uitgang Q wordt daardoor "1" en blijft "1", zodat MMV4 tijdens de alarmfase niet getriggerd kan worden. Dit logisch nivo wordt vervolgens door de darlington (T1) versterkt en aan het relais doorgegeven. Het uiteindelijk resultaat van dit alles zal duidelijk zijn: alarm!

Hoe lang de sirene nu blijft loeien, hangt af van hoe P2 is ingesteld (minimaal 4 sekonden, maximaal 4 minuten). Men kan nu tussen twee mogelijkheden kiezen: is draadbrug B gelegd, dan moet de centrale — nadat de sirene is uitgeraasd — "met de hand" opnieuw geactiveerd worden (S1 openen en weer sluiten). Heeft men echter draadbrug A gelegd, dan gebeurt dat automatisch. De voornaamste reden dat wij deze keuzemogelijkheid hebben "ingebouwd", is omdat er politieverordeningen bestaan, die echter van gemeente tot gemeente verschillen. Zo zijn er voorschriften die verbieden dat een alarmcentrale langer dan 3 minuten staat te krijzen.

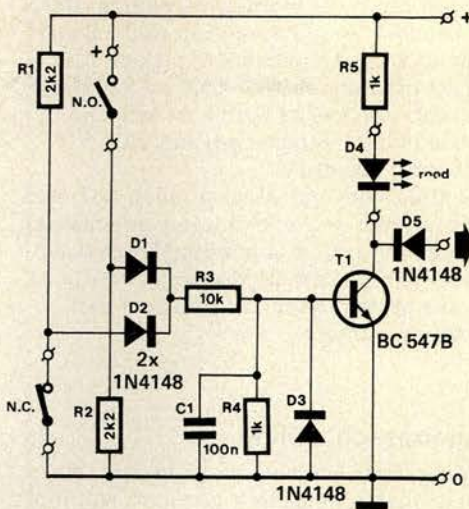
Ook is het in sommige gemeenten bij politieverordening verboden dat alarminstallaties na een alarm automatisch weer op scherp worden gezet. Hoe het in uw woonplaats is geregeld, kunt u dan ook het beste even op het plaatselijke politieburo navragen.

Het schakelingetje direkt achter S1 tenslotte, zorgt — onafhankelijk van de stand van de schakelaar — voor de resetpulsen.

### De voeding

Zoals u in figuur 2a kunt zien, is het voedingsgedeelte deze keer wat ruimer uitgevallen dan normaal. Dat komt omdat we de zaak tegen net-uitval wilden beschermen (althans, voor de gevolgen daarvan).

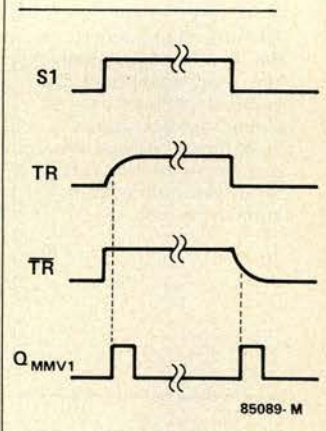
### 2b



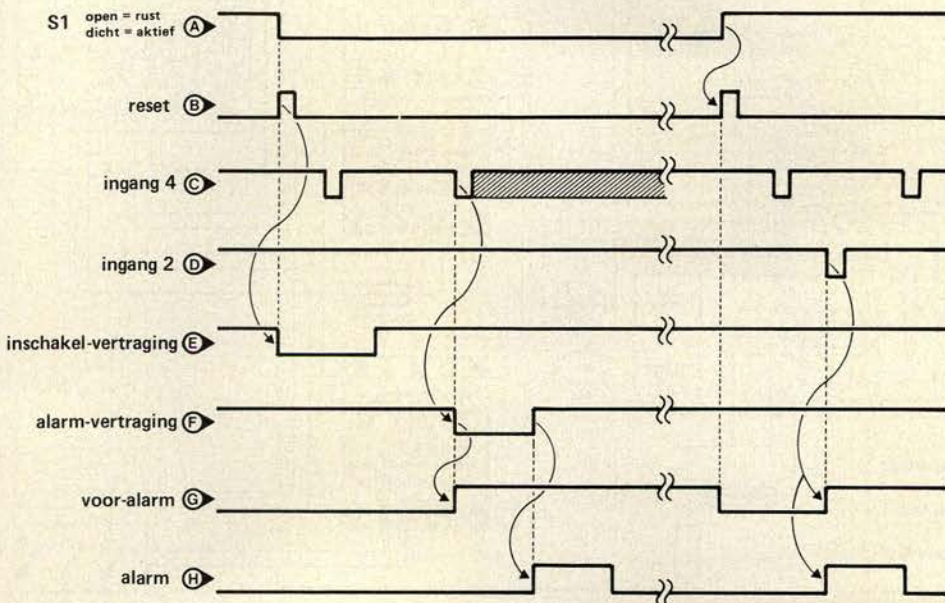
Daarom zijn er ook twee indicatie-LED's (D15 en D17) opgenomen: een gele die aangeeft dat de netspanning aanwezig is en een rode die oplicht zodra de akku in bedrijf wordt genomen (bij een net-uitval dus).

Gestuurd worden de twee indicatie-LED's als volgt: wanneer de netspanning aanwezig is, is de spanning op de ingang van IC5 hoger als op de uitgang: D15 brandt. D17 kan in deze situatie niet branden omdat er ongeveer 14 V op het knooppunt van R18 en R19 staat en dus kan T4 niet geleiden. Zodra echter de netspanning uitvalt, kan die tor wel geleiden en de rode LED licht op.

Als "noodvoeding" kan het beste een loodakku worden genomen met een kapa-



### 3



Figuur 3. Dit volgordeprogramma toont precies wat er zich in de schakeling afspeelt.



citeit van 1 Ah. D16 kan in dat geval dan weggelaten worden, terwijl R20 door een draadbrug moet worden vervangen. Het is echter ook mogelijk om van NiCd-akku's van 12 V/0,5 Ah gebruik te maken. De genoemde onderdelen (D16 en R20 dus) moeten dan wel aangebracht zijn. Derde mogelijkheid: 8 batterijen van elk 1,5 V — D16 erin, R20 eruit.

De akku's (let wel: akku's) zullen ook wanneer ze niet gebruikt worden, automatisch "op peil" worden gehouden. Bij gewone batterijen kan dat uiteraard niet en die zullen er op den duur dan ook echt niet beter op worden

### Ingangsschakeling

De ingangen kunnen, zoals gezegd, op verschillende manieren gestuurd worden (in figuur 2b hebben we overigens maar één ingangsschakeling getekend, omdat de tweede — en zo u wilt, derde, vierde... — volkomen identiek is). Wilt u van de NO-mogelijkheid gebruik maken, dan moeten alle contacten uiteraard parallel geschakeld worden. NC-kontakten moeten in serie worden gezet.

Een andere belangrijke taak van deze ingangsschakelingen is het onderdrukken van stoorspulsen. Vooral lange verbindingsdraden vangen immers behoorlijk wat sto-

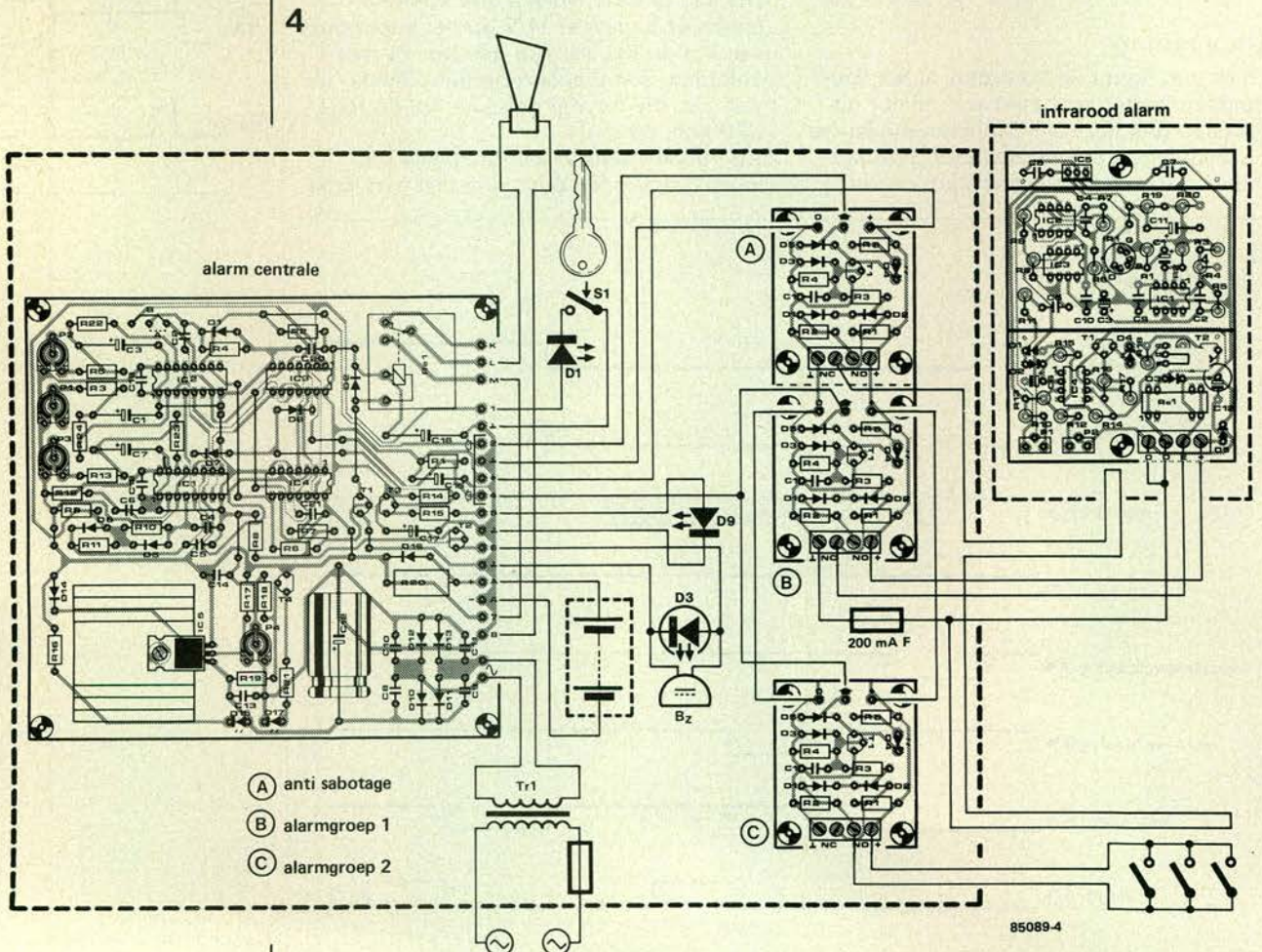
ring op, waardoor kans op vals alarm helemaal niet denkbeeldig is. Uiteraard kan men — net zoals het bij de NO- en NC-kontakten het geval is — zoveel alarmgroepen (bestaande uit een ingangsschakeling al dan niet gekombineerd met een sensor) aansluiten als men zelf wil (alle ingangsschakelingen parallel schakelen!). De dioden D5 op elke ingangsschakeling, vormen dan samen met R1, respectievelijk R2 (de genoemde weerstanden zitten overigens op de hoofdprint), een AND-poort. Wanneer nu een van de ingangsschakelingen een logische 0 levert, wordt ook de ingang van de hoofdprint "0" (voor het aansluiten van de printen: zie bedradingschema in figuur 4).

Elke ingangsschakeling heeft een eigen plus- en min-aansluiting, die voornamelijk bedoeld zijn voor de NO- en NC-kontakten. Men kan ze echter ook als voedingslijnen voor de IR-sensor gebruiken (uiteraard indien aangesloten)

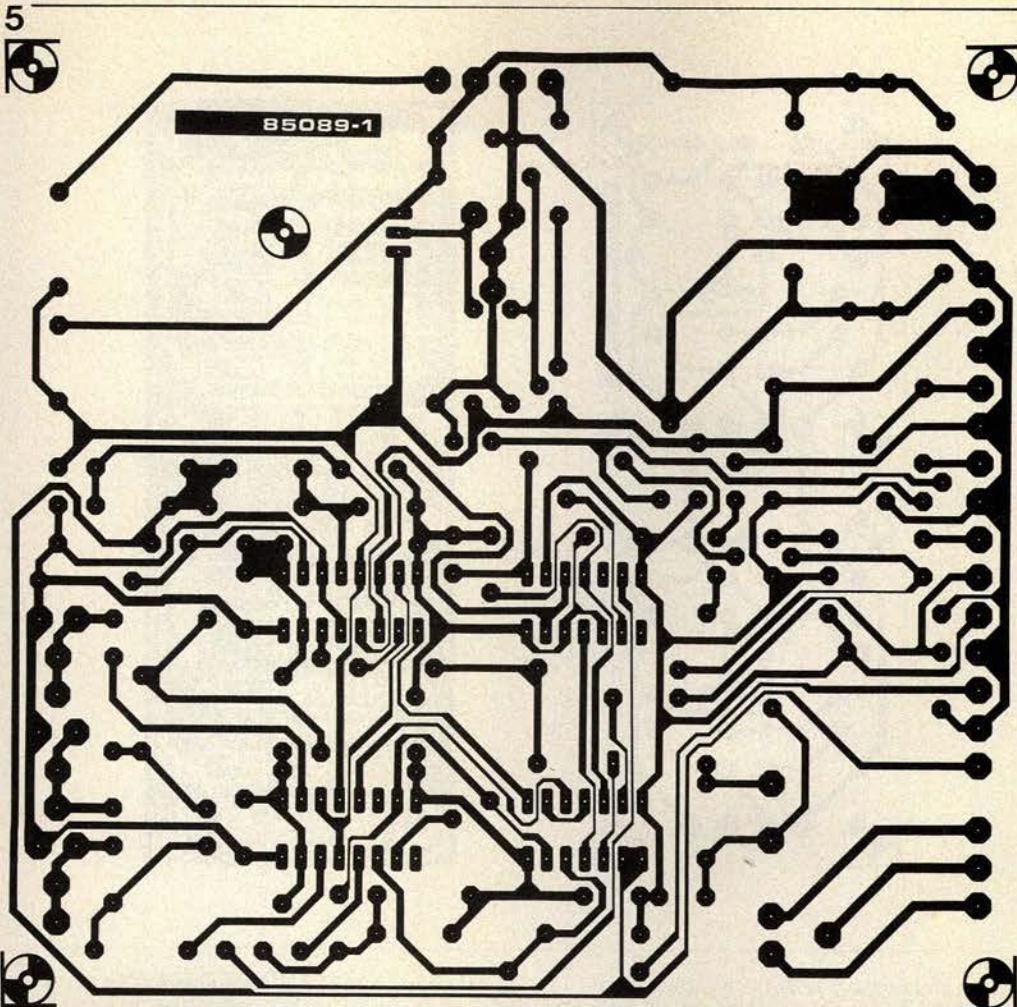
Het is verder aan te bevelen om in de massalijn een snelle zekering van 200 mA op te nemen, zodat er tenminste niets stuk kan gaan wanneer een of andere schavuit bij het doorknippen van de draden een kortsluiting veroorzaakt.

De sleutelschakelaar (S1) hoort "officieel" thuis in de centrale. Wil men deze schakelaar echter separaat plaatsen, dan moet

Figuur 4. Bedradingschema voor het aansluiten van 3 ingangsschakelingen. De verbindingslijnen naar de sirene moeten uiteraard "verborgen" gelegd worden, zodat ze niet door overlaten doorgesneden kunnen worden.







**Onderdelenlijst hoofdprint**

**Weerstanden:**

- R1, R2, R6, R7, R14, R19 = 10 k
- R3...R5, R10, R11, R13 = 100 k
- R8 = 8k2
- R9, R15, R17, R21 = 1 k
- R12 = 1 M
- R16 = 470 Ω
- R18 = 27 k
- R20\* = 120 Ω/0,5 W
- R22...R24 = 100 Ω
- P1...P3 = 2M5-instel-potmeter
- P4 = 250-Ω-instel-potmeter

**Kondensatoren:**

- C1, C3, C7, C16 = 100 μF/25 V
- C2, C4, C5 = 1 nF
- C6, C14, C18...C21 = 100 nF
- C8...C11 = 47 nF
- C12 = 2200 μF/40 V
- C13 = 330 nF
- C15, C17 = 10 μF/25 V

**Halfgeleiders:**

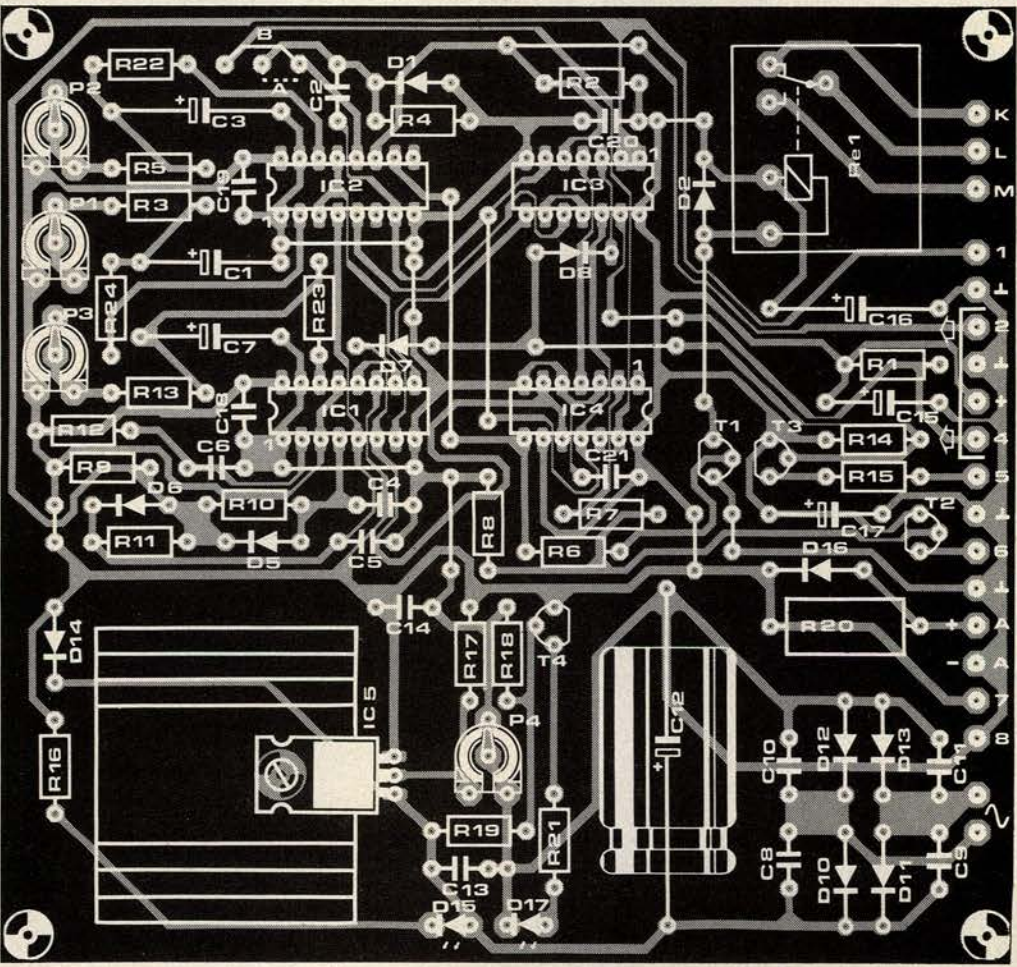
- D1, D5...D8 = 1N4148
- D2, D10...D14, D16\* = 1N4001
- D3 = knipper-LED, 5 V
- D4 = LED, 5 mm, rood
- D9 = LED, 5 mm, groen
- D15 = LED, 5 mm, geel
- D17 = LED, 5 mm, rood
- T1 = BC517
- T2, T3 = BC547B
- T4 = BC557B
- IC1, IC2 = 4538
- IC3 = 4011
- IC5 = 7812

**Diversen:**

- S1 = sleutelschakelaar
- F1 = zekering 200 mA (traag)
- Tr1 = trafo 15 V/1,5 A sekundair
- Re1 = Siemens printrelais V23027-A0002-A...
- Bz = Gelijkstroomzoemer 5 V, I<sub>max</sub> = 25 mA koellichaam voor IC5, bijv. SK59, lengte 37,5 mm
- 12-V-akku (zie tekst)
- print 85089-1

\*zie tekst

Bouwkosten: ca. f 150,- (exkl. akku)



**Figuur 5.** Layout en componentenzijde van de hoofdprint.



Onderdelenlijst  
ingangssprint

Weerstanden:

R1, R2 = 2k2

R3 = 10 k

R4, R5 = 1 k

Kondensatoren:

C1 = 100 nF

Halfgeleiders:

D1...D3, D5 = 1N4148

D4 = LED, 5 mm, rood

T1 = BC547B

Diversen:

1 print-schroefklem met

4 kontakten

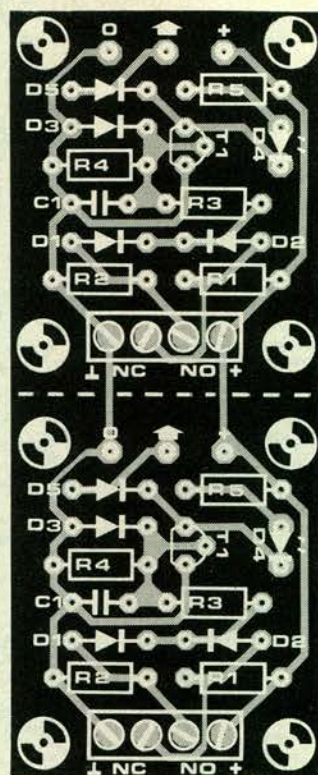
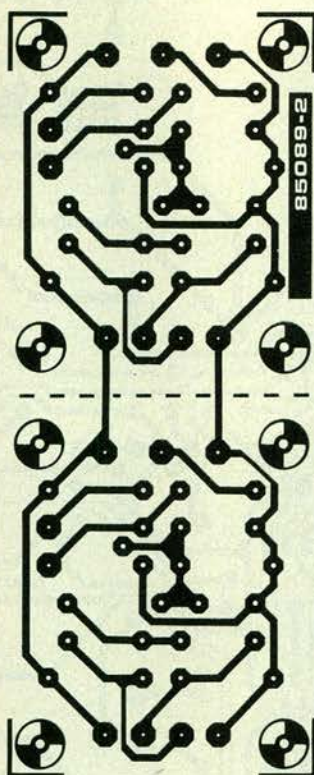
print 85089-2

Let op: alle onderdelen op

deze print komen 2-maal

voor

Bouwkosten: ca. f 17,50



Figuur 6. Idem van de  
ingangssprint.

er een ingangsschakeling worden geofferd. S1 moet in dat geval — samen met de in serie geplaatste rode LED (D4) — tussen de aansluitingen NO en + geschakeld worden, waarbij de anode van de LED uiteraard met de plus moet zijn verbonden. De ingangsschakeling zelf moet als volgt worden aangesloten: uitgang aan aansluiting 1, + aan aansluiting 7 van de hoofdprint. Tevens moet R2 wat kleiner worden gemaakt: 1 k.

### Opbouw en test

Met de twee in figuur 5 en 6 afgebeelde printen zal het opbouwen van de centrale waarschijnlijk voor niemand ernstige problemen opleveren. Maar zorg er wel voor dat het koellichaam van IC5 niet te klein wordt bemeten en denk er tevens aan dat de 12-V-sirene die op de punten 7 en 8 (op de print) kan worden aangesloten, niet meer dan 0,5 A mag trekken. Wil men een 220-V-sirene gebruiken, dan kan een trafo van 15 V/0,5 A worden genomen. Mocht D3 onverhoopt niet knipperen, soldeer dan een condensator van 100 nF over de piezo-zoemer, want die stoort... Hoe de printen onderling verbonden moeten worden, toont het bedradings-schema in figuur 4. De kant-en-klare schakeling kan dan — als alles achter de rug is — het beste in een stevige (zie foto) metalen behuizing worden ondergebracht (dit met het oog op de reeds genoemde schavuiten).

Tot slot nog wat test- en afregelwerkzaamheden (de "noodvoeding" mag nog niet

aangesloten zijn!). Als eerste moet de spanning tussen de aansluitingen 7 en 8 met behulp van P4 op exakt 13,8 V ingesteld worden. Is dat gebeurd, dan kan de (volle!) akku aangesloten worden. Sluit S1. D9 moet nu oplichten en na een met P3 instelbare tijd (tussen de 10 seconden en 4 minuten) weer uitgaan. De anti-sabotage-schakeling is aan de beurt om getest te worden. Daartoe moet "kunstmatig" alarm worden gegeven en wel door een van de NC-kontakten te openen, of door een van de NO-kontakten te sluiten. Het relais moet dan aantrekken en ook de knipper-LED (D3) moet — samen met de zoemer — in actie treden. De houddijd van het relais (de alarmduur dus) kan met P2 ingesteld worden. Laatstehandeling is het weer sluiten van S1, waarna men een geschikt plaatsje voor de alarmcentrale kan gaan zoeken.

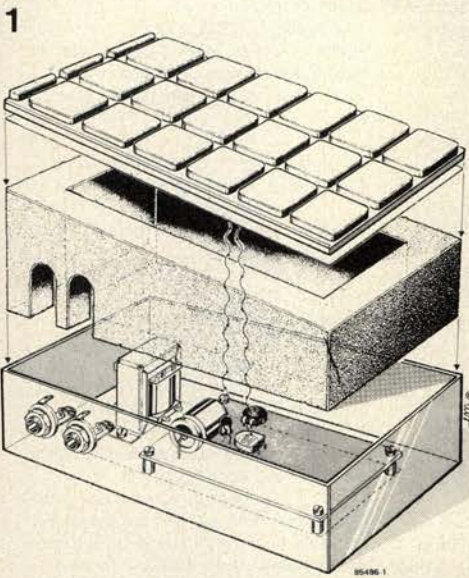


# potmeterloos voetpedaal

Een voetpedaal wordt veelvuldig in de muziekwereld gebruikt voor het instellen en aanpassen van het individuele geluidsnivo van een muziek-instrument. Meestal heeft de muzikant de handen vol aan het bespelen van het desbetreffende instrument, terwijl hij (of zij, natuurlijk) tevens zorg moet dragen voor een juiste dosering van zijn (haar) aandeel in het totale muziekbeeld. Alleen de voet blijft dan over voor het bedienen van de regelaar. Bij een elektronisch orgel zit een dergelijk pedaal standaard ingebouwd, maar bij andere muziek-instrumenten is een apart kastje nodig. Elektronisch gezien heeft de inhoud van zo'n voetpedaal niet zóveel om het lijf. Meestal is het niet meer dan een potmeter, die via een stang-overbrenging met het pedaal is verbonden. Juist deze

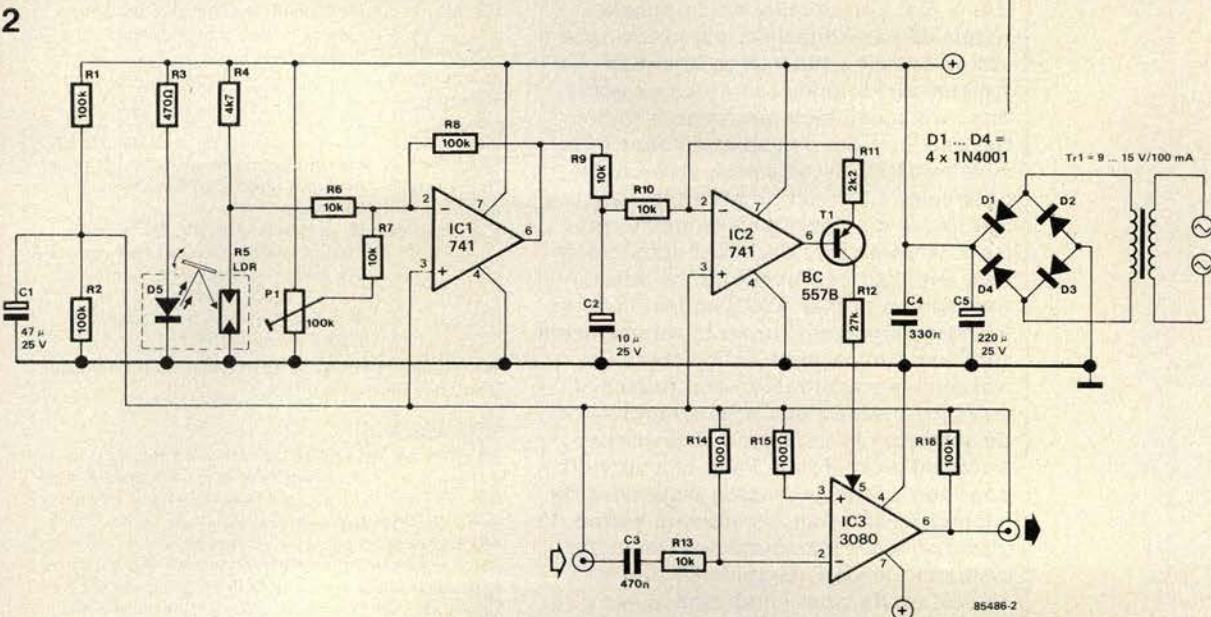
mechanische koppeling blijkt bij zelfbouwers vaak een moeilijke klus. Alles moet bij voorkeur stevig in elkaar zitten, want er wordt niet altijd even voorzichtig mee omgesprongen tijdens een optreden. Toch bestaan er ook andere manieren om een voetpedaal in elkaar te zetten, en wel zonder potmeter en stangetjes. We maken hier gebruik van de lichtreflexie van een LED naar een LDR. Alvorens de complete schakeling te behandelen, kijken we eerst naar de mechanische opbouw in figuur 1: Als basis dient een stevig kistje ter grootte van een schoen. Voor de binnenkant snijden we een stevig stuk schuimrubber op maat, dat van binnen uitgehold is. Hierop ligt het eigenlijke pedaal, een metalen of kunststof plaat, al dan niet aan de bovenkant bekleed met een rubber anti-slip-matje. Belangrijk is echter, dat de onderzijde bekleed wordt met wit papier of karton. Wanneer de plaat naar beneden wordt gedrukt, komt de reflekterende binnenkant dichterbij de LED/LDR-opstelling zodat er meer licht van de LED op de LDR valt.

In het schema (figuur 2) zien we dat een sterkere lichtinval op de LDR een lagere spanning op het knooppunt R4/R5/R6 veroorzaakt. Dit stuursignaal wordt door IC1 versterkt en daarna door een laagdoorlaatfilter gevoerd. De "inverterende stroombron" rond IC2 en T1 levert de stroom voor IC3, een OTA gebruikt als CCA (current controlled amplifier). De versterking wordt bepaald door de mate van indrukken van het pedaal, samen met een vóór-instelling via P1. Daar P1 pas na het lichtdicht maken van het pedaal afgeregeld kan worden, is het aan te bevelen om P1 via een klein gaatje aan de zijkant van het kastje toegankelijk te maken. ■



Figuur 1. Het principe van het potmeterloos voetpedaal is eenvoudig: een voetplaat weerklaast via de (witte) onderzijde méér licht van de LED naar de LDR naarmate de plaat dieper ingedrukt wordt.

Figuur 2. Het schema van het voetpedaal. In feite is IC3 (een OTA) een potmeter die bediend kan worden met een lichtreflexie-afhankelijke stroom (R5, IC1, IC2, T1).





# deel 1

Het projekt waarmee we hier van start gaan, biedt een veelheid aan mogelijkheden die zelden in deze combinatie worden aangetroffen bij een dergelijk ontwerp. Bij deze kaart heeft men de keuze tussen een resolutie van 512 x 512 of 512 x 256 punten en de keus tussen zwartwit, 8 kleuren of 16 kleuren (of zelfs nog meer kleuren). Het is heel moeilijk om de kwaliteiten van de grafische kleurenkaart onder woorden te brengen; zo iets moet je gewoon *zien*. Maar we kunnen u wel vertellen dat deze kaart het resultaat is van maandenlange research. Hiernaast vindt u als opwarmer vast een overzicht met wat technische details, voordat we beginnen met het inleidende gedeelte van dit kleurige projekt.

naar een ontwerp van P. Lavigne

# grafische kleurenkaart

met hoge resolutie en 8 of 16 kleuren

De eerste vraag die we moeten beantwoorden aan het begin van dit artikel is natuurlijk: wat is het verschil tussen de grafische kleurenkaart en de VDU-kaart? Daar kunnen we een vrij kort antwoord op geven: de grafische kaart heeft punt-graphics, terwijl de VDU-kaart alleen maar blok-graphics heeft; de resolutie is bij de grafische kaart veel hoger en bovendien heeft ze kleuren! Verder is de grafische kaart ook in staat om teksten en listings op het beeldscherm weer te geven. De grafische kleurenkaart (met eigen processor) is dus tevens een VDU-kaart met 80 x 32 karakters (met de mogelijkheid om de grootte en de kleur van de karakters in te stellen, bijzonder handig bij tabellen en menu's op het scherm).

De punten op het scherm zijn toegankelijk via een XY-matrix, waarbij de coördinaten worden verwerkt door een grafische processor (GDP). Hierbij moet nog even worden opgemerkt dat het nulpunt van de matrix ( $X=0$  en  $Y=0$ ) bij de tekst-mode linksboven op het scherm ligt en bij de grafische mode linksonder. Een puntje om even rekening mee te houden!

Het is niet gemakkelijk om in enkele regels de karakteristieke eigenschappen samen te vatten van een zo complex systeem als de grafische kleurenkaart. Maar we zullen toch een poging wagen. Het gaat hier om een soort autonome terminal, waarbij de hardware grafische videobeelden opwekt door middel van instructies die ontvangen en geïnterpreteerd worden door de bijbehorende software. Het lijkt een beetje op de wijze waarop een printer ASCII-kodes ontvangt en deze vervolgens omzet in stuursignalen voor zijn druknaalden. Er is echter een wezenlijk verschil tussen een printer of een plotter en de grafische kleurenkaart: de software (de kommando-interpretatie) wordt bij de grafische kaart niet verwerkt door een aparte processor, maar door de microprocessor van het systeem waarin de grafische kaart is opgenomen (het host-systeem). De GDP (Graphic Display Processor) op de print houdt zich alleen bezig met het beheer van het autonome beeldschermgeheugen en het uitvoeren

## Technische gegevens grafische kleurenkaart

### HARDWARE

**Processor:** GDP 9366 (9365) of GDP 9367  
**Databus:** 8 gebufferde lijnen  
**Adresbereik:** 19 adressen (XX50...XX5F, XX64...XX66). Het videogeheugen is autonoom en wordt automatisch ververst (16 K of 32 K per pagina en per kleur)

**Synchro-**  
**nisatie:** composite, normaal of geïnverteerd (gebufferde TTL-uitgang)

**Video-**  
**signaal:** zwartwit, RGB of RGBI (gebufferde TTL-uitgangen)

**Lichtpen:** reageert op neergegaande flank (TTL-ingang)

**Resolutie:** 4 pagina's van 512 x 256 pixels (9366/9367)

2 pagina's van 512 x 512 pixels (geïnterlineerd, alleen 9367)

**Kleuren:** zwartwit (basisprint) } 8 of 16  
RGB (uitbreidingsprint) } kleuren  
**Opmerking:** het aantal kleuren heeft geen invloed op de resolutie.

Op de basisprint kunnen meerdere uitbreidingsprinten worden aangesloten. Vertikale beeldverplaatsing (de processor modificeert de display-adressen die de GDP aan het videogeheugen levert)

**Scrolling:** vertikale beeldverplaatsing (de processor modificeert de display-adressen die de GDP aan het videogeheugen levert)

**RMW:** read-modify-write-cyclus (EXOR-functie tussen schrijfpoddracht en achtergrondkleur)

**Toegang tot videogeheugen:** per pixel (de microprocessor geeft de coördinaten van de pixel aan de GDP, gevolgd door een speciale instructie) IRQ (3 programmeerbare mogelijkheden)

**Generatoren:** ■ voor alfanumerieke karakters (matrix van 8 x 5). De karaktergrootte kan apart worden geprogrammeerd voor de X- en Y-as  
■ programmeerbare vektoren (4 typen) — zie software

Met uitzondering van de GDP bevat de print uitsluitend goed verkrijgbare IC's.

### SOFTWARE

De grafische kleurenkaart wordt ondersteund door een compleet software-pakket (circa 4 K object-code voor de 6502). Deze is opgesplitst in twee programma's, een voor tekst (een soort video-terminal met ASCII-kodes) en een voor graphics. De software is volledig zelfstandig en funktioneert als een superontvangstroutine voor het karakter dat in de accumulator staat. Let ook op de beknopte vorm van de instructies (zie tabel 1).



van teken-opdrachten. De complete kaart, met kleuren-uitbreiding, beslaat slechts 19 adresplaat- sen van het geheugen van het host- systeem. Het is dus heel eenvoudig om ze in een bestaand systeem op te nemen, vooral bij de 6502, de enige processor waarvoor op dit moment een kommando- interpreter beschikbaar is. Het is echter ook mogelijk om de software erbuiten te laten en de grafische kaart direkt te pro- grammeren. Hoewel dat natuurlijk niet zo comfortabel in het gebruik is... We komen daar nog op terug bij het software- gedeelte.

De basiskaart en de kleuren-uitbreidings- kaart zijn beide op eurokaart-formaat. De basiskaart bevat alles wat nodig is voor grafische zwartwit-weergave; aan de ene kant communiceert ze met de host-proces- sor via de adres- en databus en aan de andere kant levert ze videosignalen die direkt naar een monitor kunnen worden gestuurd. Behalve de GDP en wat TTL-IC's bevat de kaart ook nog 64 Kbyte dyna- misch RAM-geheugen. Op de kleuren- kaart bevinden zich nog eens 3 banken van elk 64 K. Deze kaart wordt straks


boven op de basiskaart gemonteerd. Deze uitbreidingskaart communiceert gedeelte- lijk via de databus van de host-processor en gedeeltelijk via de interne bus van de basiskaart. De uitbreidingskaart levert ook de RGB-signalen die samen met het vi- deosignaal van de basiskaart 2, 4, 8 of 16 kleuren (of grijstinten) kunnen opwekken. Men moet daarvoor wel een kleurenmoni- tor hebben met RGB- of RGBI-ingangen (die I is een Intensity-bit). En er zijn nog meer uitbreidingen denkbaar: voegt men een tweede kleurenkaart toe, dan zijn 32, 64 of 128 kleuren mogelijk. Hierbij zou men misschien kunnen denken aan de toepassing van een speciaal IC voor het combineren van kleuren. Maar dat is iets voor een andere keer...

### Eerst een blokschema

In figuur 1a zien we het eerste bloksche- ma van de grafische kaart. De opzet is tamelijk eenvoudig: links de grafische display-processor, rechts de zwartwit- video-uitgang die zijn signaal ontvangt van een schuifregister. En tussen die twee zit het videogeheugen dat door de GDP

grafische kleurenkaart  
(deel 1)  
elektuur september 1985

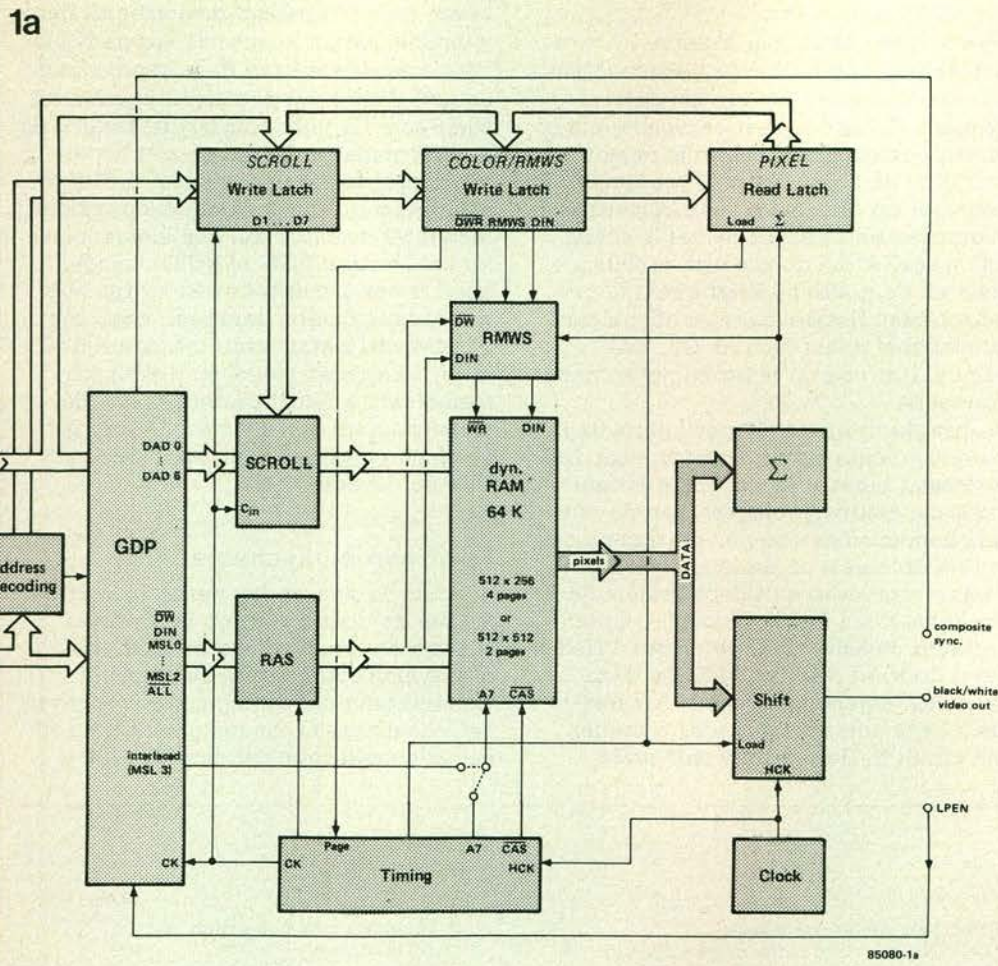
Table 1

CHR\$	Text mode commands		Graphic mode commands
(1)	Transfer video buffer contents to screen	A	Set text mode
(2)	Open the video buffer	B n	Set background color to color "n"
(3)	Close the video buffer	B -n	Combine the background color with color "n"
(4)	Use graphic commands in text mode	C n	Set pen color to color "n"
(5)		C -n	Combine the pen color with color "n"
(6)		D x,y	Draw from current position to x,y destination
(7)		D x,y,x,y,...	D may be followed by several x,y destinations X,Y coordinates are given from absolute origin
(8)	Backspace (cursor left)	E	
(9)	Horizontal tabulation (cursor right)	F	
(10)	Line Feed (cursor down)	G ± n,x,y	n=1: ; n=2: ; n=-1: ; n=-2
(11)	Vertical tabulation (cursor up)	H	Home pen to current origin (without drawing)
(12)	Clear screen & home cursor	I	Set current location as new absolute origin
(13)	Carriage Return	J x,y	Draw from current pen location to <b>relative position</b> x,y
(14)		J x,y,x,y,...	J may be followed by several x,y destinations
(15)		K	
(16)	Set <b>text</b> mode	L n	Set line type n; n=0: ____; n=1: .....; n=2: .....; n=3: .....
(17)	Set <b>graphic</b> mode	M x,y	Move to absolute location x,y without drawing
(18)	Reset the character size	N	
(19)		O s,r,t	Draw a circle or a disk with current absolute origin as center s = sectors; r = radius; t = thickness
(20)			
(21)	Erase current line	P characters	Print alphanumeric characters without leaving graphic mode
(22)	Escape	Q d	Set the print direction; d = 0: <b>horizontal</b> ; d = 1: <b>vertical</b>
(23)	Home cursor	R x,y	Move to relative x,y position from current pen location (without drawing)
(24)	Clear to end of line	S x,y	Set character size x on X axis / y on Y axis
(25)		T t	Set character type t; t = 0: normal; t = 1: tilted
(26)		U p,u	Select pen/eraser up/down; p=1: pen; p=0: eraser; u=1: down; u=0: up
(27)		V x,y	Get pixel status in specified x,y location
(28)		W m	Set Read-Modify-Write mode; m=0: <b>no RMW mode</b> ; m=1: <b>RMW mode</b>
(29)		X a,s,i	Draw a coordinate axis from current location in direction "a" using increments "s"(steps) (+ or -) and marking "i"(intervals)
(30)		Z p	Select page "p"
(31)			

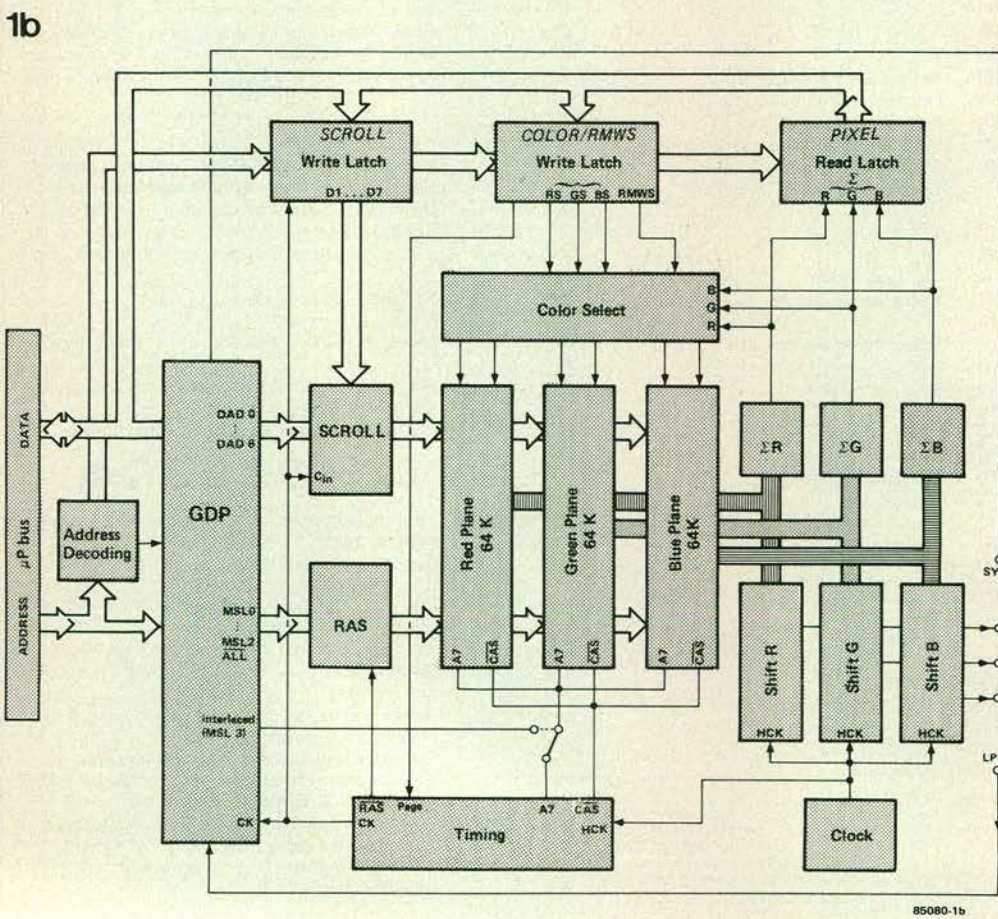
Examples in BASIC:  
PRINT CHR\$(18) "M0,127,1"  
PRINT "B6,C4,D255,127,255,0"  
PRINT "C2,M127,63,1"  
PRINT "0255,60,2"  
etc...

Tabel 1. Deze tabel geeft een overzicht van de kommando's die door de interpreter worden "begrepen". De instructies gaan *niet* direkt naar de GDP; deze is niet in staat om ze in deze vorm te verwerken. De kommando's hebben dezelfde opzet als de bij de meeste plotters gebruikte kommando's.





Figuur 1a. Uit dit blok-schema blijkt duidelijk dat de microprocessor niet alleen toegang heeft tot de registers van de GDP, maar ook nog tot drie andere registers (scroll, color/RMWS/page en pixel, in het schema kursief gezet). Met deze drie registers zijn functies mogelijk die de GDP zelf niet bezit, zoals een verticale beeldschermverplaatsing, kleur, de read-modify-write-procedure, de pagina-omschakeling en het punt voor punt uitlezen van het videogeheugen.



Figuur 1b. De kleurenversie van de grafische kaart is identiek aan de zwartwit-uitvoering van figuur 1a, alleen is hier het geheugen uitgebreid. Deze uitbreiding is afhankelijk van het aantal basiskleuren waarover men wil beschikken. Hier zijn slechts drie banken getekend (RGB), in principe mag het aantal haast onbeperkt groot zijn. In de praktijk beperken we ons meestal tot een opzet met vier banken: RGB plus een intensiteitsbit (I), wat in totaal 16 kleuren oplevert.



wordt bestuurd: 64 Kbyte die helemaal los staan van het geheugen van het computersysteem waarvan de grafische kaart deel uit maakt. Onderin zien we de blokken Timing en Clock die zorgen voor de interne klok- en schakelsignalen. Al deze signalen worden afgeleid van de dot-klok die werkt met een frekwentie van 12 of 14 MHz (afhankelijk van de versie). De verbindingen tussen de databus en de grafische kaart hebben een dubbele functie: het verzorgen van de communicatie tussen de databus en de GDP, en de communicatie tussen de databus en enkele lees/schrijf-registers. De gehele communicatie wordt gestuurd door een interne adresdekoder die slechts een kleine twintig adressen beslaat van de totale adresseerbare geheugenruimte van het computersysteem waarin de grafische kaart is opgenomen.

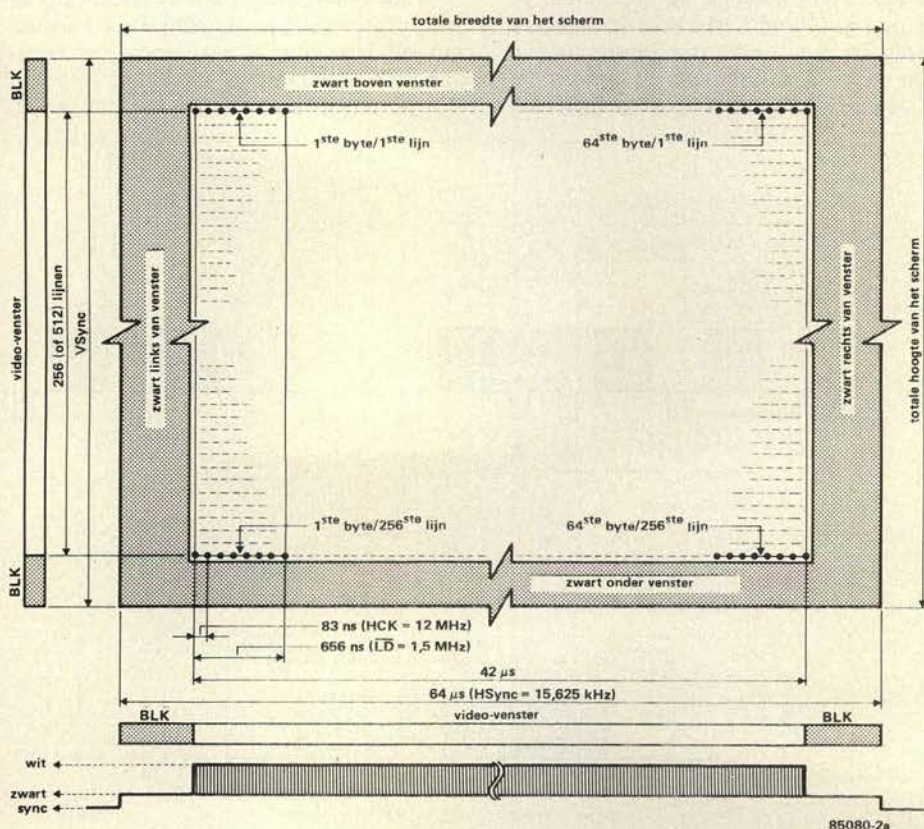
Even een kort overzicht van de lees- en schrijfregisters. Het eerste (scroll) geeft de microprocessor de mogelijkheid om de door de GDP geleverde video-geheugen-adressen zodanig te modificeren dat een verticale verplaatsing van de beeldscherm-inhoud plaats vindt (vooral interessant bij listings e.d.). Het tweede register (color) dient voor het veranderen van de kleur van de punten. Dat is echter niet alles. Met dit register kunnen we ook omschakelen van een beeldscherm-pagina naar een andere (vier pagina's bij een resolutie van 512 x 256 punten en twee pagina's bij een resolutie van 512 x 512

punten). Hierbij komt nog een bijzonder belangrijke functie, namelijk het read-modify-write-mode-select-blok (RMWS). Dit blok maakt het mogelijk om de inhoud van het scherm te wijzigen en deze daarna weer in zijn oorspronkelijke toestand terug te brengen, zonder dat het nodig is om die oorspronkelijke toestand eerst op te slaan. Daar komen we later nog op terug. Het laatste register (pixel) werkt nauw samen met het blok  $\Sigma$ . Via dit register kan de microprocessor de toestand opvragen van een pixel waarvan hij eerst de coördinaten heeft doorgegeven aan de GDP. Het pixel-blok is een read-only-register.

Tussen de GDP en het RAM-geheugen bevinden zich nog twee blokken die een voor het systeem essentiële functie hebben. Het scroll-blok modificeert de adressen die de GDP aan het video-geheugen levert, zodat we dan een verticale beeldverplaatsing kunnen uitvoeren (het "scrolen" van het beeld). Het andere blok, RAS (Row Address Strobe), heeft een zuiver interne functie. Het zorgt voor het uitvoeren van twee verschillende toegangsmogelijkheden van de GDP naar het video-geheugen. Aan de ene kant is dat de simultane toegang tot de acht RAM-IC's (voor het verversen van de dynamische RAM's of voor het omschakelen van de achtergrondkleur, situatie's waarbij steeds een heel byte betrokken is) en aan de andere kant de keuze van slechts één enkel IC (voor het schrijven of lezen van

grafische kleurenkaart  
(deel 1)  
elektuur september 1985

2a



Figuur 2a. Het door de GDP gegenereerde beeld beslaat niet het hele beeldscherm, maar slechts een deel daarvan. Dat heeft voordelen, omdat beeldfouten aan de randen van het scherm dan niet zichtbaar worden. Het venster is bij de 9367 iets groter dan bij de 9366 en 9365, wat veroorzaakt wordt door een iets lagere dot-frekwentie (12 MHz tegenover 14 MHz). Buiten het actieve venster van de GDP wordt het videosignaal onderdrukt door middel van het BLK-signaal.



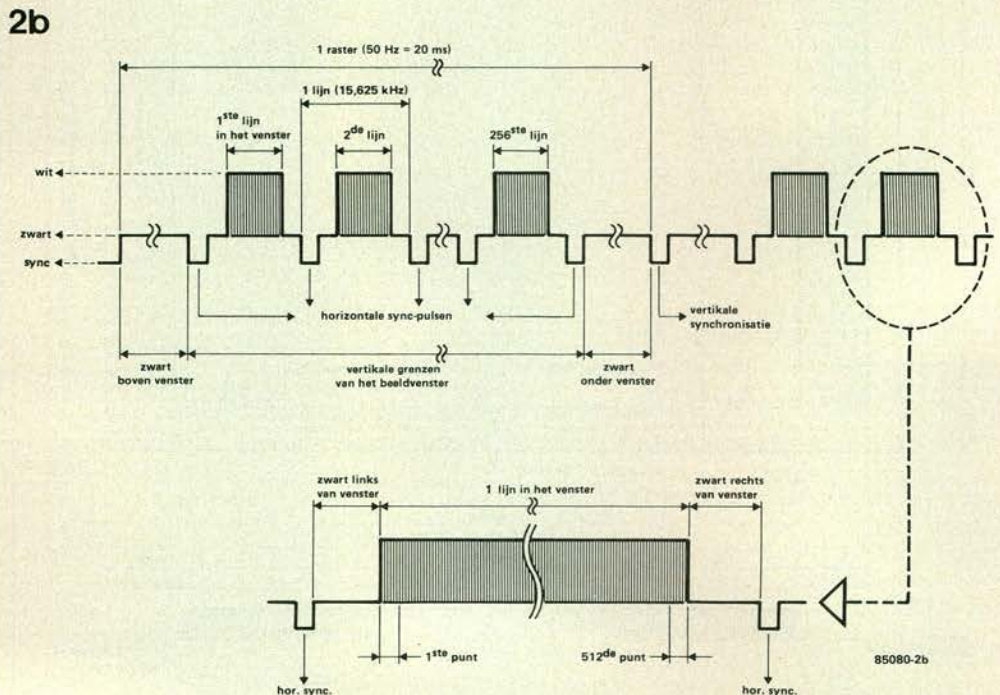
een enkele punt, een situatie waarbij maar één bit van een byte betrokken is). In figuur 1b laten we ook al een blokschema zien van een systeem met acht kleuren. Zover is het wel nog niet, maar dat geeft de lezer vast een indruk van de opzet van zo'n kleurenkaart. Een uitgebreide beschrijving volgt te zijner tijd. Het is interessant om te weten dat de kleurenuitbreidingskaart nog verder kan worden uitgebreid met andere kaarten. Maar of dat in de praktijk veel zin heeft? Het aantal mogelijkheden is bij deze opzet al ontzettend groot.

### Het videosignaal

Voordat we nu naar de opbouw van de grafische kaart gaan kijken, is het toch wel nuttig om even een paar dingen te vertellen over het videosignaal, en hoe het beeld op het scherm tot stand komt. Het beeldscherm wordt "beschreven" door een elektronenstraal die zich verplaatst met een snelheid van  $64 \mu\text{s}$  per lijn. In totaal worden 625 lijnen geschreven, en dat gebeurt 25 maal per seconde (50 keer per seconde een raster oftewel halfbeeld). Op het scherm definiëren we nu een venster dat ongeveer  $\frac{2}{3}$  van het hele scherm beslaat, en in dat venster kunnen grafische afbeeldingen worden gemaakt. Het venster-lijngedeelte duurt  $42 \mu\text{s}$ . Als we in dat gedeelte 512 punten willen onderbrengen, dan duurt elke punt circa  $83 \text{ ns}$  (een hele lijn zou dus 768 punten bevatten). Een eenvoudig rekensommetje leert ons dat de dot-frekventie in dat geval  $12 \text{ MHz}$  moet bedragen. Die  $12 \text{ MHz}$  wordt als klokfrekwentie op een schuifregister met een lengte van acht bits gezet (het schuifregister leest dus steeds een byte in en geeft dit uit als acht seriële bits). De laad-frekventie voor de bytes in

het schuifregister bedraagt dan  $1,5 \text{ MHz}$ . Aan het begin van een beeldlijn gebeurt nog helemaal niets. Pas als de elektronenstraal binnen het door ons gedefinieerde venster komt (aan de linkerzijde) wordt het schuifregister geladen met het eerste byte uit het geheugen en begint het uitlezen van het register met een periodeduur van  $83 \text{ ns}$ . Een "0" komt overeen met een donkere punt op het scherm en een "1" doet de elektronenstraal oplichten. Op deze wijze wordt de informatie van het videogeheugen op het beeld zichtbaar gemaakt. Na  $8 \times 83 \text{ ns}$  zijn de eerste acht punten linksboven in het venster zichtbaar gemaakt, waarna het tweede byte vanuit het geheugen in het schuifregister wordt geladen en vervolgens uitgelezen, enzovoorts, tot en met het 64ste byte van die lijn. Dan zijn we aangekomen bij de rechterzijde van het venster en de bitstream wordt tijdelijk stopgezet. Even later komt een lijnsynchronisatieimpuls en wordt aan de volgende lijn begonnen. Dat gaat zo door tot de laatste lijn die binnen het venster ligt. De boven- en onderkant van het venster worden, evenals de zijkanen, niet beschreven. Verder moet ook nog een rastersynchronisatie-impuls worden toegevoegd, die ervoor zorgt dat de elektronenstraal aan het einde van het scherm wordt onderdrukt en weer terug wordt gedirigeerd naar de linker bovenhoek van het scherm. De frekwentie waarvan alle synchronisatie-impulsen worden afgeleid, moet natuurlijk rotsvast zijn, anders krijgen we geen stabiel beeld. In het zwarte kader rond het beeldvenster wordt de elektronenstraal volledig onderdrukt (met uitzondering van de horizontale sync-pulsen) door middel van een blanking-sigitaal, zodat het kader ook werkelijk zwart is. In figuur 2a is de opbouw van het beeld

Figuur 2b. Zo is het videosignaal opgebouwd bij de grafische kaart. Let vooral op de zwart-gedeeltes buiten de randen van het venster. Aan het begin en het einde van het beeld zitten nog een stel lijnen met alleen syncpulsen, die het zwartnivo leveren voor de boven- en onderzijde buiten het venster.





nog eens in tekening gebracht. Figuur 2b toont het complete videosignaal. Houd er rekening mee dat de in deze tekeningen vermelde tijden zijn afgerond om lange getallenreeksen te vermijden.

### Zwartwit kontra kleur

Wat we in het vorige stukje hebben beschreven, heeft betrekking op een zwartwit-videosignaal. De beeldgegevens zijn dus opgeslagen in het videogeheugen en worden via een schuifregister naar de video-ingang van de monitor gestuurd. Eigenlijk is dat een digitaal luminantiesignaal: het logische nivo van een bit bepaalt of een punt wel of niet moet oplichten. Er is geen middenweg. Daarnaast bestaat er nog zoiets als een chrominantiesignaal. Dit analoge signaal bepaalt de grijs tint van de oplichtende punt bij zwartwit (of de kleur bij kleurweergave). Helaas kan een microprocessor niet met analoge waarden werken, zodat de verschillende kleuren moeten worden vertegenwoordigd door binaire signalen. We hebben hiertoe de beschikking over drie naast elkaar gelegen bits, één voor elk van de drie hoofdkleuren. Samen bevatten die drie bits de kleur- (of bij zwartwit de helderheids-) informatie voor een pixel (de Engelse afkorting voor picture element). Elk bit geeft dus voor een bepaalde kleur aan of deze "aan" of "uit" moet zijn. De drie digitale kleurensignalen kunnen direkt naar de RGB-ingangen van een kleurenmonitor worden gevoerd, mits deze ingangen TTL-kompatibel zijn. Als ingang R dus hoog is en de ingangen G en B laag, dan wordt de op dat moment weergegeven punt rood. Hetzelfde geldt voor groen (G) en blauw (B). Verder zijn er ook nog enkele kombinatiemogelijkheden:

R + G: geel

G + B: cyan (lichtblauw)

R + B: magenta (violet)

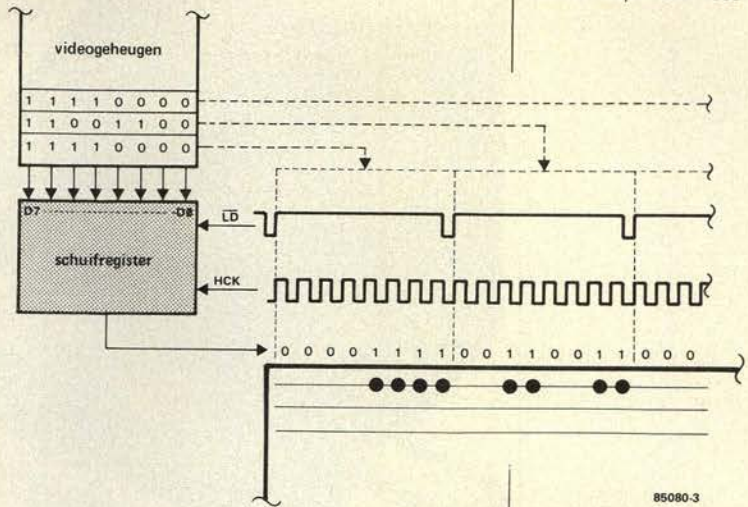
R + G + B geeft natuurlijk wit en

als R=G=B="0" krijgen we zwart.

Er is dus geen echt chrominantiesignaal, maar er zijn hier drie binaire luminantiesignalen voor de drie basiskleuren rood, groen en blauw.

De RGB-signalen worden geleverd door drie aparte schuifregisters, één voor elke kleur. In figuur 3 kan men zien hoe zo'n schuifregister werkt. Elk schuifregister is aangesloten op zijn eigen 64-Kbyte-videogeheugen, in totaal zijn er dus drie parallel geschakelde geheugenbanken. De horizontale en verticale synchronisatiesignalen, het dot-klok-signaal en het laad-signaal voor de registers zijn voor de drie banken identiek. Bij deze opzet wordt een pixel op het scherm vertegenwoordigd door drie bits die alle hetzelfde adres hebben, maar wel in drie verschillende geheugenbanken zijn ondergebracht. Veronderstellen we nu eens dat het scherm zwart is en dat we de kleur willen veranderen, bijvoorbeeld naar rood. De "rode" geheugenbank wordt dan volgeschreven met enen, de andere twee banken blijven onveranderd (allemaal nullen). Nu veranderen we het hele scherm van

3



grafische kleurenkaart  
(deel 1)  
elektuur september 1985

rood naar geel door de groene geheugenbank eveneens te vullen met enen (rood + groen geeft geel). Op deze wijze kunnen we natuurlijk ook pixels een bepaalde kleur geven door één bepaald bit in de drie geheugenbanken te veranderen.

In de schakeling krijgen we straks dus een gemeenschappelijke datalijn voor de drie geheugenbanken, evenals een gemeenschappelijke R/W-lijn. Elke bank krijgt wel een individuele bank-selektielijn. In de praktijk bestaat deze laatste uit twee signalen: één waarmee men toegang tot een bank kan krijgen en een tweede signaal waarmee men in het geheugen iets kan veranderen. Als men bijvoorbeeld een groene punt wil maken op een rode achtergrond, dan selecteert men het bewuste adres in de rode en de groene bank. In de groene bank wordt het nivo hoog gemaakt en in de rode bank wordt op die adresplaats juist een nul gezet, zodat de rode kleur op die plaats op het scherm wordt gedoofd en daar een groene punt verschijnt (anders zouden we daar een gele punt krijgen). Een schrijfoperatie kan dus op elke geheugenbank een andere uitwerking hebben, afhankelijk van de kleur die men aan een pixel wil geven en de kleur die dit pixel daarvoor al had.

Tenslotte nog een technische opmerking na al deze uitleg over de kleuren-opbouw: in werkelijkheid komt een oplichtende punt overeen met een "0" in het geheugen en een gedoofde punt met een "1". Dat is een beetje in tegenspraak met wat we zojuist hebben verteld, maar de keuze van deze nivo's heeft zuiver technische redenen.

Dat was het inleidende gedeelte. U hebt nu een indruk gekregen van de opzet van de grafische kaart. Volgende keer gaan we verder met de beschrijving van de grafische display-processor en het videogeheugen, waarna een blik wordt geworpen op het schema van de grafische kaart.

Figuur 3. Elke videobank heeft een eigen schuifregister zoals hier is getekend. Door middel van het HCK-signaal worden acht bits (van een byte) uit het register geschoven, waarna een nieuwe byte wordt ingelezen met behulp van het LD-signaal. Hier is weliswaar een "1" aangegeven voor een oplichtende punt, maar in werkelijkheid moeten we juist een "0" in een geheugenplaats zetten om de desbetreffende punt te laten oplichten.

85090-3



een service-klokje  
zonder wijzers



Op het eerste gezicht lijkt dit buisje op een gewone glaszekering van groot formaat. Wanneer men het binnenwerk wat nader aanschouwt, ziet men echter geen smeltdraad, maar een haarfijn buisje, gevuld met kwik en voorzien van een schaalverdeling. Het betreft hier een handig elementje dat in de gaten houdt

hoelang een apparaat, of een deel van een apparaat, in bedrijf geweest is.

# bedrijfs- urenteller

We kennen allemaal de grootheid van elektrische stroom, de ampère. Over de feitelijke herkomst van deze eenheid maken we ons verder niet al te druk. Wilen we een stroom meten, dan sluiten we eenvoudig een ampèremeter aan en lezen de waarde af. In vroeger tijden ging dit echter "iets" anders in zijn werk: men gebruikte een weegschaaltje! Deze methode hangt erg nauw samen met de (verouderde) definitie van elektrische stroom, nl. de hoeveelheid verplaatste lading per tijdseenheid, uitgedrukt in coulomb/sekonde. Bij elektrolytische neerslag van zilver uit een zilverzout-oplossing komt dit, omgerekend via het molair gewicht, neer op 1,118 mg zilverslag per sekonde bij een stroomsterkte van 1 A.

Dit principe is wederom opgedoken in de vorm van een glaszekering-achtig buisje met een schaalverdeling. Op eenvoudige wijze kan hiermee vastgesteld worden, hoelang een elektrisch apparaat of een onderdeel daarvan ingeschakeld is geweest. Het toepassingsgebied ligt bij garantie- en service-bepalingen en bij statistische onderzoeken.

## Hoe werkt het?

In figuur 1 treffen we de "ingewanden" van het buisje aan. Een dun glazen buisje bevat twee vloeibare kwikzilver-elektroden, gescheiden door een dun laagje elektrolyet (een opgelost kwikzout). Wanneer een stroom van anode naar kathode loopt, worden er aan de anode elektronen aan het kwikzilver onttrokken, zodat kwik-ionen in oplossing gaan. Aan

de kathode worden evenveel ionen weer van elektronen voorzien, zodat hier kwikzilver neerslaat. Het komt er eigenlijk op neer, dat er kwik van de anode naar de kathode vloeit. Anders gezegd: het elektrolyt (de "wijzer") verplaatst zich van kathode naar anode. De verplaatsing wordt bepaald door de hoeveelheid verplaatste lading:  $l = K \cdot Q$  met  $l$  als verplaatste lading in mm,  $Q$  als lading in coulomb en  $K$  als vaste waarde (voor het door ons gebruikte buisje geldt  $K = 1,447 \text{ mm/Cb}$ ). Het geheel doet dus dienst als coulomb-meter (een meter die de hoeveelheid verplaatste lading aanwijst en dus reageert op het produkt van stroom en tijd).

## Wat doen we ermee?

Als coulomb-meter kunnen we het buisje gebruiken voor ladingscontrole bij laden en ontladen van akku's. Ook voor het tellen van gebeurtenissen eigent zich deze coulomb-meter. Elke puls vertegenwoordigt steeds een vaste hoeveelheid lading. De meest gebruikte toepassing is het meten van tijd. Als men een konstante stroom door het buisje laat lopen is de uitlezing proportioneel met de verstreken tijd. Op een eenvoudige wijze kan er dan vastgesteld worden hoeveel bedrijfsuren een bepaald apparaat of een onderdeel achter de rug heeft, of toe is aan vervanging of service (bijv. pick-up-naalden). Figuur 2 laat zien hoe de bedrijfsurenteller in een bestaand apparaat ingebouwd kan worden. Als voorbeeld gaan we uit van een tijdsduur van 1000 uur (merkstreepje van het ene schaal-uiteinde naar het ande-



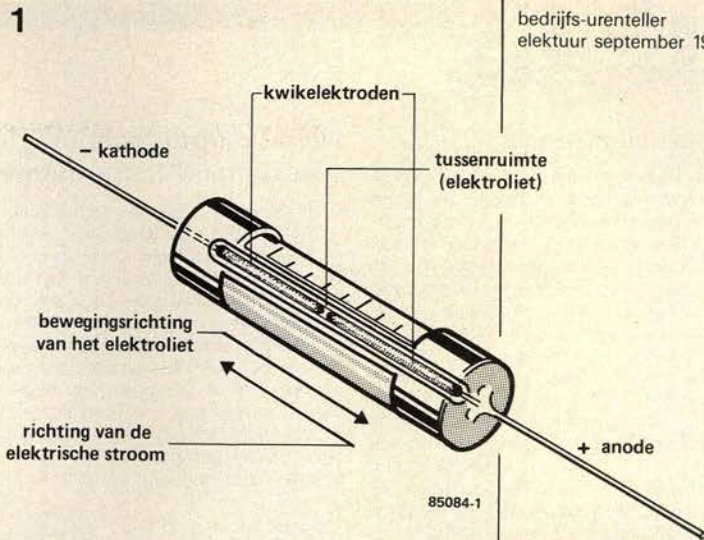
re uiteinde). De benodigde stroom voor bijvoorbeeld het type 120 FSC of 120 FSE (fabrikaat Indachron, importeur Tekelec Airtronic B.V.) moet dan  $6,77 \mu\text{A}$  bedragen. Allereerst wordt m.b.v.  $R_1/R_2$  de netspanning gedeeld tot 23 V, zodat we voor D1 een type met lage sperstroom kunnen nemen (wanneer we dit niet doen, komt de sperstroom in de buurt van de gewenste meetstroom van  $6,77 \mu\text{A}$ !). Met  $R_V$  bepalen we de gemiddelde waarde van de stroom door het buisje volgens de formule:  $R_V = (0,45 \cdot U_{\text{eff}}) / I_t$ . Hier wordt dat  $(0,45 \cdot 23 \text{ V}) / 6,77 \mu\text{A} = 1,6 \text{ M}\Omega$ .

Voor het verkrijgen van een kortere tijdsduur kan de stroom verhoogd worden volgens de formule:  $I_t = 6,77 \cdot \frac{1000}{t \text{ (uur)}} \mu\text{A}$ . De

maximaal toelaatbare stroom bedraagt evenwel  $85 \mu\text{A}$ . Bij gelijkstroomvoeding wordt het buisje met voorschakelweerstand tussen plus en min geschakeld. De weerstand berekent men als volgt:

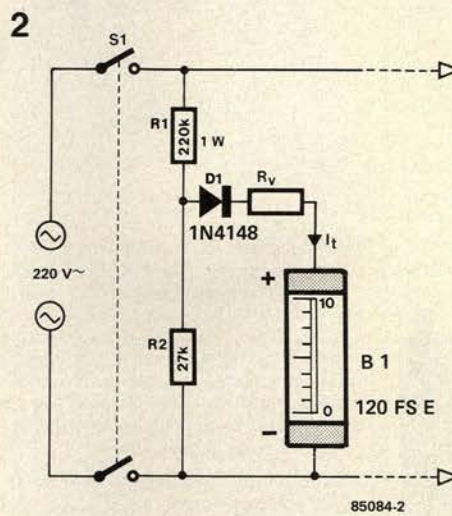
$$R_V = U_B / I_t$$

Eén ding moet men echter goed in de gaten houden: Het proces is kwa richting omkeerbaar, zolang er zich nog kwik *aan beide zijden* van het elektrolyet bevindt! Is er één kwik-elektrode verdwenen, dan kan het buisje niet meer gebruikt worden. Vóór de start wordt het buisje met het merkstreepje naar beneden geplaatst (dus van  $R_V$  vandaan gericht). Heeft het merkstreepje na bepaalde tijd het laatste schaalverdelingsstreepje bereikt, dan kan het buisje gewoon in de houder omgedraaid worden, zodat de cyclus weer van voren af aan kan beginnen. De nauwkeurigheid van de meting hangt af van de netspanning, die niet meer dan  $-10\%$  tot  $+6\%$  behoort af te wijken.



85084-1

Figuur 1. Een close-up van het buisje, verkrijgbaar met (uitvoering C) of zonder (uitvoering E) aansluitdraden.



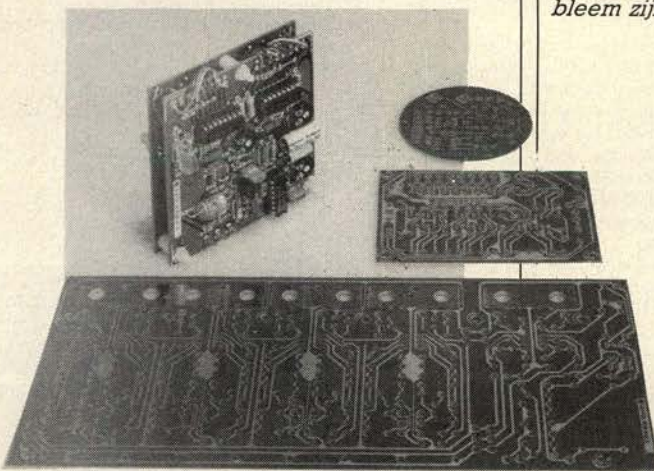
85084-2

Figuur 2. Deze schakeling kan zonder meer in het 220-V-circuit van een apparaat ingebouwd worden.

# nog beter?

Als het gemêleerd gezelschap waaruit onze lezerskring bestaat het al ergens unaniem over eens is, dan is het wel over de kwaliteit van de Elektuur-printen. Dat blijkt tenminste uit de vele brieven die we regelmatig mogen ontvangen. Kreten als "subliem" en "fantastisch" worden daarin het meest gebezigd (één lezer merkte zelfs op dat hij van sommige projecten het printje als wandversiering heeft gebruikt. We gaan daar niet nader op in...). Afgaande op de reacties, zouden we dus niets aan onze printen hoeven te veranderen. Maar aangezien wij de filosofie er op na houden dat niets volmaakt is en dat alles altijd net een ietsje beter kan, zijn onze printen (enkele uitzonderingen daargelaten) sinds kort voorzien van vertinde koperbanen en dat zonder een prijsverhoging! Geroutineerde soldeerboutgebruikers hoeven we waarschijnlijk niet te vertellen welke

voordelen vertinde koperbanen ten opzichte van blanke printsporen hebben: nog gemakkelijker solderen (de tin vloeit beter uit), betere verbindingen, geen geoxydeerde sporen en/of aansluitpunten etc., etc. U ziet, zelfs iets dat door vrijwel iedereen als af werd beschouwd, is nog voor verbetering vatbaar. Het is maar dat u het weet...



*P.S. Van sommige projecten hebben wij nog een voorraadje onvertinde printen in het magazijn liggen, zodat het enige tijd kan duren voordat de vertinde versies "op de markt" verschijnen. Maar dat zal wel voor niemand een probleem zijn, lijkt ons.*



# markt

## Detmar electronics

Firma's die zich specialiseren in luidspreker-chassis en aanverwante materialen zijn in ons land dun gezaaid helaas. Sinds enkele maanden is er weer eentje bij. De firma Detmar electronics heeft namelijk onlangs de Benelux-vertegenwoordiging op zich genomen van "Eton"-luidsprekers. Eton is een merknaam van de bekende Engelse fabrikant Electro Acoustic Industries Ltd. welke luidspreker-chassis maakt voor bekende firma's als KEF, Monitor Audio, Mordaunt Short e.a. Daarnaast verzorgt Detmar ook de distributie van de befaamde luidsprekers van Podszus Görlich en Lowther, terwijl in hun leveringspakket o.a. ook dingen zitten als "wonder cap"-kondensatoren, RAM-buizen en Emerald-kabels van Peterson Audio.

Detmar electronics, Hofstraat 51, 6414 SV Heerlen, tel.: 045-215197 (3294 M)

## Operating-systems voor microcomputers

Dit 128 pagina's tellend boek van Mark Dahmke, geeft de lezer een uitvoerige beschrijving van de wijze waarop een computer-operating-



system de instructies van de gebruiker vertaalt in gewenste actie.

De stof wordt gepresenteerd zoals de ontwikkelingen in de techniek hebben plaatsgevonden: beginnend met de eerste operating-systems op de grotere computers en hoe zij werden aangepast voor het gebruik op microcomputers. Het grootste deel van het boek gaat echter over de faciliteiten en mogelijkheden zoals we die aantreffen op de veel toegepaste disc-operating-systems van de huidige microcomputers.

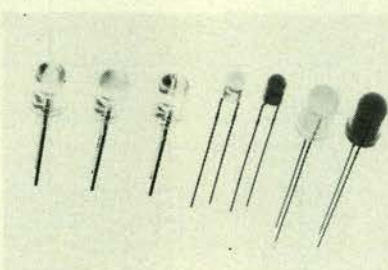
Vervolgens wordt ingegaan op uitbreiding voor dit type operating-system, zoals "multiprogramming", "multiprocessing" en "networking".

Verder gaat het door Kluwer uitgegeven boek in op de concepten die aan een operating-system ten grondslag liggen en beschrijft het een aantal aspecten van thans verkrijgbare systemen.

Het boek kost f 44,50 (ISBN 90.201.1721.1). (3286 M)

## Nieuwe opto-technologie van General Instruments

Onlangs kwam General Instruments op de markt met LED's die gefabriceerd zijn volgens de AlGaAs-technologie. Door het gebruik van een nieuw element (aluminium) kan G.I. opto-komponenten fabriceren die reeds tevreden zijn met een stroom van 2 mA! Deze nieuwe technologie opent wegen voor toepassingen waarin opto-elektronische componenten direct kunnen worden gekoppeld aan digitale IC's. Indien 2 mA genoeg is om een LED voldoende te laten oplichten, kan deze aan een CMOS-poort worden gekoppeld zonder het IC over te belasten. Het licht voor de hand dat AlGaAs



wordt toegepast in alle soorten opto-komponenten. De nieuwe serie LED's luistert naar de naam: HLMP 4700 (5 mm rood), HLMP 4719 (5 mm geel) en MV 2454 (5 mm groen). De laatste vraagt 3,5 mA. De rode en gele LED zijn er ook in 3-mm-formaat (respectievelijk HLMP 1700 en 1719). Ook zeven-segment-displays en opto-couplers zijn verkrijgbaar in AlGaAs-technologie. Het prijsniveau is ongeveer vergelijkbaar met dat van (rode) high efficiency componenten.

Techmation Electronics, Bernhardstraat 11, 4175 ED Haften, tel.: 04189-2222 (3290 M)

## Nieuw video-basismodel van JVC

Na de introductie van de HR-D150 brengt JVC, de uitvinder van het VHS-systeem, een basismodel uit voor het grote, kritische publiek, de HR-D140.

Wat men allemaal krijgt voor een te verwachten prijs van f 1.799,- is het volgende:

- Een goed ogende recorder met een breedte van 43,5 en een hoogte van slechts 9,5 cm (slimline)
- Draadloze afstandbediening
- Tijd klok voor het programmeren van 1 programma binnen 14 dagen
- Ontvangst van 12 kanalen (S-band voor kabel-tv)
- Uitgebreid digitaal display met "laptimer counter" (verstreken opnametijd)

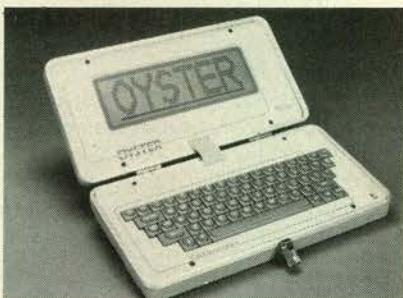
- Stilstaand-beeld- en beeld-voor-beeld-mogelijkheid
  - Beeldmontage (een must voor het monteren van eigen camera-opnamen)
  - Auto-eject-startmechanisme (recorder gaat aan na het laden van de band)
  - Beeldscherpte-regelaar (ideaal bij kopiëren)
  - Instelbare verzwakker voor te sterke kabel-TV-signalen
  - BNC/DIN-video/audio in- en uitgangen
- Wat extra opvalt bij deze recorder is de zeer eenvoudige bediening. Een Nederlandstalige gebruiksaanwijzing treft men aan de binnenzijde van het timerklepje.

De HR-D150 is in principe dezelfde recorder, maar heeft een grotere tuner/timer-kapaciteit, n.l. 32 kanalen en 4 programma's, en kost f 1.999,-.

Importeur EMI HiFi B.V./JVC, Zoeterwoude, tel. 071-411514 (3296 M)

## Draagbare terminal

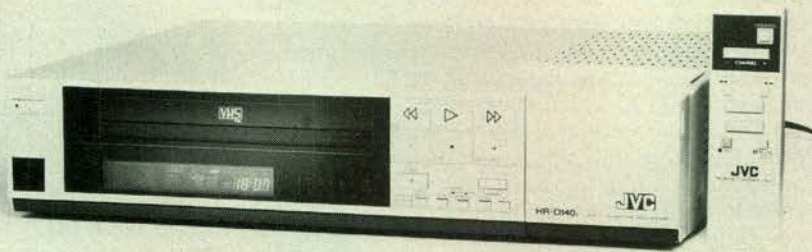
De Oyster draagbare terminal luidt een nieuwe ontwikkeling in ten behoeve van gebruikers van portable apparatuur. De terminal weegt slechts 2,5 kg en heeft een afmeting van 37 x 19 x 8 cm. Het LCD-display geeft toegang tot een pagina van 24 lijnen met elk 80 tekens, terwijl 16 lijnen direct afleesbaar zijn. De moderne LCD-techniek beidt de gebruiker een uitstekende afleesbaarheid, terwijl de wisseling van pagi-



na's zeer snel plaatsvindt. Het gebruik van LCD-displays voorkomt bovendien storende straling zoals bij de conventionele CRT-terminals. Scrolling van de geheugeninhoud kan geschieden op drie verschillende snelheden onder controle van het toetsenbord. De batterijvoeding is geschikt om de terminal gedurende 40 uur ononderbroken te gebruiken en is oplaadbaar middels een netvoedingsadapter. De terminal beschikt over een RS-232-aansluiting en werkt met of zonder handshake-signalen.

Een pagina met SET-UP-informatie vereenvoudigt de instellingsconfiguratie van de terminal, waarna deze informatie behouden blijft in het "battery backed"-geheugen.

Rodelco Electronics, Postbus 6824, 4802 HV Breda, tel. 076-784882 (3265 M)





# wegwijzer van de vakhandel

**Noord  
Holland**

**Utrecht**

**Limburg**

**GERONIKA ELEKTRO**  
grootste elektronika zaak van  
De Kempen  
Antwerpse steenweg 312  
2140 Westmalle  
Tel: 03/312 00 86  
De Merodelei 205 Turnhout  
Tel: 014/410751

**ELEKTRONIKA 2000**  
Distributie & Produktie  
Chrysanthenstraat 4  
1031 HT Amsterdam  
Tel. 020-36 09 01  
Telex 15271E

**DISPLAY**  
*Elektronika*  
Lange Jufferstraat 12-18  
Utrecht Tel. 030 - 31 56 55

**BAUR**  
ELECTRONIC COMPONENTS  
KLEINE KERKSTRAAT 1  
5911 GK VENLO  
TELEFOON 077-17154

**LAB Electronics Imp. Co**  
TEL: 011/ 272800 & 273141  
TELEX 39498 LAB  
LUIKERSTWEG 173  
HASSELT 3500  
BELGIUM  
Your Components Distributor

**DISPLAY**  
*Elektronika*  
Hoek Turfmarkt Kampervest 53  
Haarlem Tel. 023 - 32 24 21

**Gelderland**

**België**

**UILENSPIEGEL**  
componenten + computers  
Radio TV Uilenspiegel  
Langestraat 8 Brugge  
Telefoon 050/33 12 00

**AMSTERDAM**  
ELEKTRONICA ONDERDELEN  
Voor technische informatie over  
\* componenten  
\* en ontwerpen  
1053 KZ Amsterdam  
Bilderdijkstraat 124 - Tel. 18 37 81

voor elektronika, scanners en 27 Mc naar  
**VES** service  
elektronika  
eluwse  
Fokko Kortlanglaan 140  
Ermelo - Tel 03410-12786

**Gentronics** pvba  
Kortrijkse Steenweg 249  
9000 Gent tel. 091-218169  
Doorlopend geopend, ook za-  
terdagmiddag

**VAEL ELECTRONICS**  
Nieuwstraat 147  
2700 Sint-Niklaas  
Tel. 03.777.44.61

Wij verzorgen tevens:  
\* ELEKTRONISCHE APPLICATIES  
\* MONTAGE printed-circuits  
\* TRAFOS  
\* X. TALLEN  
\* PRINTPLATEN  
\* FRONTPLATEN  
\* ONTWERPEN  
\* REPARATIES  
\* MODIFICATIES

**Overijssel**

**halelectronics**  
elincom kits en assortimen-  
ten zie ook advertentie van  
de firma Commix elders in  
dit blad.  
OUD STRIJDESPLEIN 6  
1500 HALLE 02 356 03 90

**international electronics**  
Zwevegemeestraat 20  
8500 Kortrijk  
Tel. 056/21 59 83

**"RITON" elektronika**  
ELEKTRONICA ONDERDELEN  
VOOR BEROEP EN HOBBY  
BINNENWEG 197  
2101 JJ HEEMSTEDÉ  
TEL. 023-282573

**ZELFBOUWERS OPGELET!**  
DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER  
In Nederland te bestellen bij TSN  
1) Door overmaking van x fl 69.50  
op girorekening 4306488 t.n.v. TSN  
Dalfsen  
U ontvangt uw bestelling franco thuis  
2) Per brief met ingesloten eurocheque  
of groene betaalcheque (Vergeet  
niet nummer en handtekening)  
U ontvangt uw bestelling franco thuis  
3) Per telefoon op nr. 05293-4070  
U ontvangt uw bestelling onder rem-  
bours + fl 8.00 rembourskosten  
importeur **Lsm** Welsummerweg 15  
7722 RP Dalfsen  
Tel. 05293-4070

**M.V.D. ELECTRONICS**  
HELIHAVENLAAN 24-26  
1.000 BRUSSELS  
Tel. 02 218 26 40 T x 260.61

**LEGOTRONICS**  
Koning Albert I Laan 97  
8800 Roeselare  
Tel. 051/220103  
Elektronika c.q. micro-computers

**ELECTRO DAALMEIJER**  
Peperstraat 11-15  
1441 BH PURMEREND  
Tel. 02990-23912  
Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving

**S.FAKKERT** Th. a.  
Kempisstraat 128  
Zwolle  
Telefoon:  
038-53 23 57  
Voor al uw \* elektronica onderdelen  
\* elektronica bouwpakketten  
\* technische lectuur

**GOTRON**  
elektronica onderdelen  
Leo de Bethunelaan 101  
9300 Aalst  
tel. 053-783083

elektronische componenten en  
kits, meettoestellen  
**ELECTROLUC**  
Teirlinckstraat 63  
9900 Eeklo  
091-77 45 28

ALLE elektronische  
onderdelen  
Computers o.a  
Acorn Atom en  
BBC  
**DIGIPROP ELEKTRONIKA**  
Boelekade 125 Gouda  
Tel. 01820-21933

**Brabant**

**stereorama**  
Spekkestraat 4 Lier  
☎ 03/480.31.97 480.88.80

**C.R.F. ELECTRONICS**  
Elektronische componenten  
Kits - HF-materiaal - gedrukte  
schakelingen - luidsprekers  
Pastorijstraat 13  
9120 - DESTELBERGEN  
Tel. 091/28 96 20

**Zuid  
Holland**

**DISPLAY**  
*Elektronika*  
Kleine Berg 39-41 Eindhoven  
Tel. 040 - 44 88 27

sinds 1956 distributeur electronica  
componenten  
**Radiohome**  
tel. 091-254202  
**Electronics**  
lange violettestraat 8 - 9000 gent

**RATO**  
ELEKTRONIKA  
ST. JACOBSMARKT 59 - 2000 ANTWERPEN  
TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS QUARTZ

**DCS ELECTRONICA**  
Samuel Mullerplein 20  
Rotterdam  
Tel: 010-769900

**segment**  
*Elektronika*  
independent van  
Display Elektronika  
Jan Aartestraat 70 Tilburg  
Tel. 013 - 36 08 48

Komponenten - Meetapparatuur  
- Inbraakbeveiliging  
- Disco materiaal - Lichteffecten.  
- Specialisatie luidsprekers &  
- kasten - RCF - Visaton - Fane.  
Eigen labo - HiFi - &  
TV-herstellingen.  
**ALL-TRONICS**  
HOEVENSEBAAN 13 2080 KAPELLEN TEL 031665 20 91

De wegwijzer van  
de vakhandel  
Geeft een overzicht  
van de onderdelen  
vakhandel bij  
U in de buurt.

**RADIOHUIS  
VAN DER BEND BV**  
westhavenplaats 32 hoogstraat 149  
Vlaardingen Schiedam  
tel. 010-342481 tel. 010-267568

**Piet Kennis B.V.**  
ELEKTRONISCH CENTRUM  
Piusstraat 90,  
5038 WT Tilburg  
Tel. 013-42 26 47

**TRIAC**  
ELECTRONICS  
118-120, Bd Maurice Lem-onnier  
B-1000 BRUXELLES  
TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC

Voor informatie over  
plaatsing en reservering:

Voor Goedkope Electronica-Onderdelen  
Componenten - Antenne's - Accessoires -  
Electramateriaal - Draad en Kabel  
Vraag prijslijst of kom eens langs  
**de SERVICE SHOP** HOOFDSTRAAT 311,  
ALPHEN A D RIJN  
TEL.: 01720-74888 01729-8523

**de SERVICE SHOP**

**TRIAC**  
ELECTRONICS  
Amerikalei 169-171  
ANTWERPEN  
TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC TRIAC

**Elektuur B.V.**  
P.b.75 6190 AB Beek



# LUIDSPREKERS

**voor:**  
**HIFI-BOXEN-POPMUZIEK-  
 INTERCOMS-SPORTVELDEN-  
 SUPERMARKTEN-AUTO-  
 PORTIEREN-KERKEN-  
 STUDIO'S-DISCOTHEKEN-  
 MUZIEKINSTRUMENTEN.**

U vindt ze, met alle toebehoren, gegevens en prijzen  
 in de **NIEUWE GRATIS SKILTRONICS  
 LUIDSPREKER KATALOGUS '85**  
 Stuur ons een adreskaart of envelop, gefrankeerd  
 met 2,10 en voorzien van uw adres.  
 Gratis afhalen of bijsluiten in uw bestelling kan  
 natuurlijk ook.

 **Skiltronics  
 COMPONENTS & SYSTEMS b.v.**  
 postbus 777 - 8901 BN Leeuwarden. Vegelinstraat 19  
 telefoon 058-124011. telex 46324

## Heeft u iets te vertellen?

(over een elektronica-thema)

Met andere woorden:  
 Wilt u als

## boek(en)auteur

werkzaam zijn voor Elektuur?

Neem dan contact op met de Nederlandse boeken-  
 redactie.

Vraag of schrijf naar Gerard Nachbar.

Uitgeversmaatschappij Elektuur BV

Postbus 75, 6190 AB Beek (L)

telefoon 04402-74200

Goede boeken . . .

Betere boeken . . .

# elektuur-boeken!

# Elektronikatechnicus audio- en video-apparatuur

Omdat de audiovisuele techniek in steeds meer  
 gebieden wordt toegepast, neemt de belangstel-  
 ling voor onze hoogwaardige apparatuur in snel  
 tempo toe.

Wij zoeken een technicus die de groei van dit  
 vakgebied niet alleen wil meemaken, maar die  
 ook daadwerkelijk bij de ontwikkeling ervan be-  
 trokken wil worden.

## Hebt u MTS-E ?

Dan willen wij graag met u praten over de vol-  
 gende werkzaamheden:

- service en onderhoud aan industriële video-  
 apparatuur en professionele audio-apparatuur,  
 zowel digitaal als analoog,

- samenstellen, aansluiten, in bedrijf stellen,  
 afregelen en zonodig installeren van nieuwe  
 apparatuur,
- wijzigen van apparatuur om aan speciale  
 wensen van klanten tegemoet te komen.

Enige jaren ervaring op beide terreinen, kennis  
 van de Duitse taal en het bezit van rijbewijs B-E  
 zijn vereist.

Hebt u belangstelling en voldoet u aan onze  
 voorwaarden?

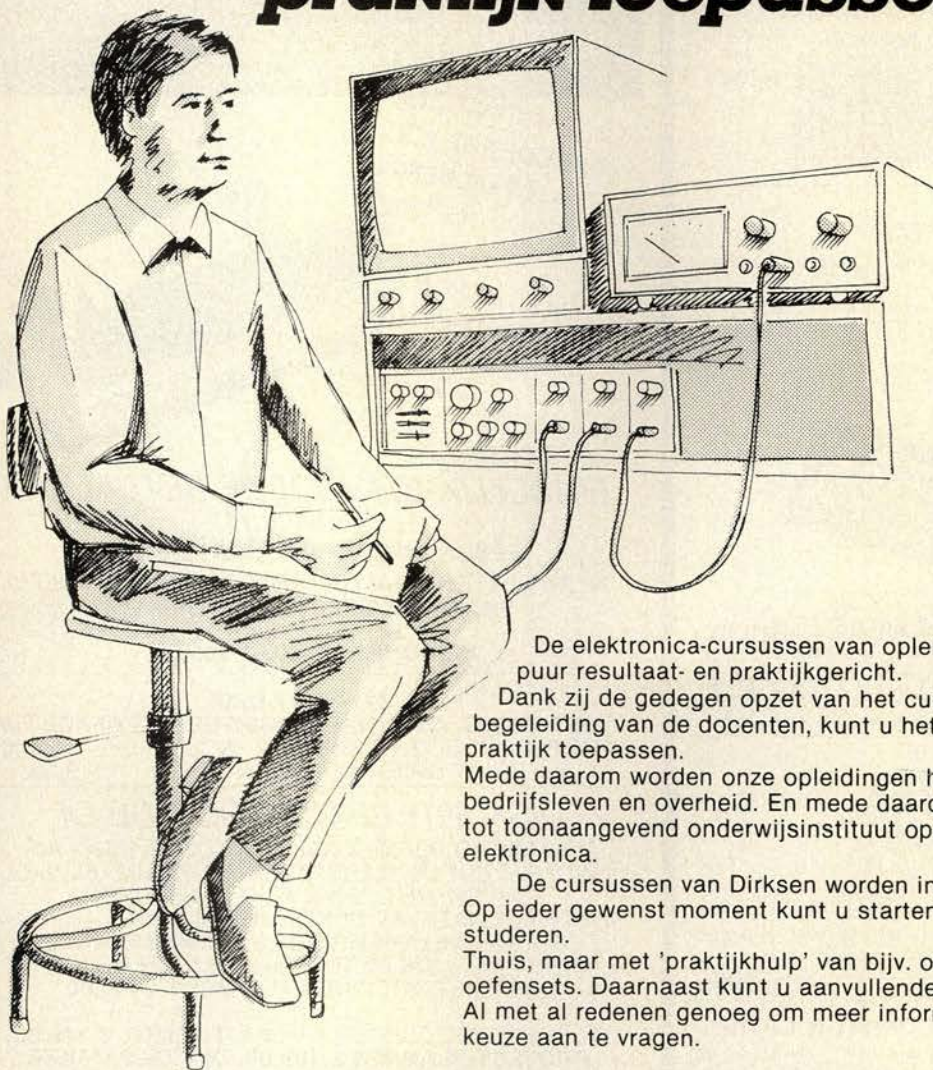
Richt dan uw sollicitatie onder vermelding van  
 vakaturnummer 876-02 aan AEG Nederland N.V.,  
 t.a.v. de heer S. van Vuure, Aletta Jacobslaan 7,  
 1066 BP Amsterdam. Telefoon (020) 510 53 23.

*AEG Nederland N.V., onderdeel van het gelijknamige concern, is een zelfstandige  
 Nederlandse handelsonderneming, die zich bezig houdt met de verkoop en serviceverlening  
 van elektrotechnische producten voor industrie, overheid en consumenten.  
 AEG Nederland is in Amsterdam gevestigd en telt ca. 400 medewerkers.*

# AEG Nederland



# "Ik kan het geleerde direkt in de praktijk toepassen"



De elektronica-cursussen van opleidingspecialist Dirksen zijn puur resultaat- en praktijkgericht. Dank zij de gedegen opzet van het cursusmateriaal en de intensieve begeleiding van de docenten, kunt u het geleerde direkt al in de praktijk toepassen. Mede daarom worden onze opleidingen hoog gewaardeerd door het bedrijfsleven en overheid. En mede daardoor is Dirksen uitgegroeid tot toonaangevend onderwijsinstituut op het gebied van de elektronica.

De cursussen van Dirksen worden in principe schriftelijk gegeven. Op ieder gewenst moment kunt u starten en in eigen tempo thuis studeren. Thuis, maar met 'praktijkhulp' van bijv. onderdelenpakketten of oefensets. Daarnaast kunt u aanvullende mondelinge lessen volgen. Al met al redenen genoeg om meer informatie over de cursus van uw keuze aan te vragen.

### Elektronica-opleidingen

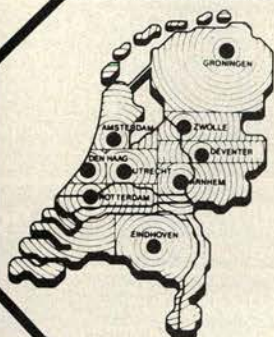
- . Basis elektronicus
- . Praktische halfgeleidertechniek
- . Televisietechnicus
- . Computertechnicus
- . Meet- en regeltechnicus
- . Middelbaar elektronicus
- . Praktische digitale techniek
- . Digitale audio

- . Microprocessors/Microcomputers
- . Assembly programming 8080/8085 en interfacing
- . Basiskennis processorbestuurde systemen
- . Videotechniek
- . Zendamateur
- . Speelautomatentechniek

### Informatica-opleidingen

- . Basic Programming
- . Pascal
- . Introductie computergebruik
- . Inleiding adm. automatisering
- . div. AMBI-modulen (I1, I2, B1, T2, T5, T6, S1).

## Iedereen heeft een reden om een cursus bij Dirksen te volgen



### Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Tel. 085-451641 of vanuit België  
00 31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974.  
kenmerk BVO SFO 129 448

Zend mij vrijblijvend informatie en een proefles van de cursus(sen):

Naam: .....

Adres: .....

Postcode/Plaats: .....

Deze bon in een gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem. Of bel 085-451641 ook 's avonds en tijdens het weekend (antwoordapparaat).

5K7-ER.-K



# WESTERVELD ELEKTRONIKA B.V.



## MAAK UW FLOPPY DISCS

nu aan beide zijden bruikbaar, d.m.v. dit handige ponsapparaatje



voor slechts **19,75**



## ALCOHOL TESTER

in luxe opbergcassette en met verwisselbare mondstukjes. Rij veilig! En test u zelf alvorens bij alcohol gebruik te gaan rijden!

**95,-**

## FOLIE KEYBOARD

met schakelschema afm. 28,5 cm x 11 cm. NU **15,-**



**KEYBOARD** met o.a. schakelschema voor ombouw van ZX81. Afm. 25 x 10 cm. Voor de prijs hoeft U het niet te laten! **59,-**



**EEN PROFF. KEYBOARD** voor weinig geld. ASCII code uit. Deze keyboards zijn niet nieuw maar verkeren allemaal in perfecte staat. Afm. ± 43x20 cm. Uitvering mooie witte kast. Prijs: **225,-**

Prijs: **225,-**



## AUTO COMMUNICATIE

Deze set bestaat uit 2 FM zendertjes, welke communicatie tussen 2 auto's mogelijk maakt, en te ontvangen is op de autoradio. Toepass.: tijdens autorit naar vakantiebestemming; praten tussen 2 caravans of tenten; en thuis.

Met oproeptoon. Bereik afhankelijk van omstandigheden 150-300 m.

Prijs slechts **179,-**

## SPANKER VOEDINGEN

Deze voedingen zijn van Nederlands fabrikaat en blinken met name uit door hun zeer goede stabiliteit, beveiliging en hoogfrequent ongevoeligheid.



Groot toepassingsgebied zoals communicatietechniek en alle elektronische schakelingen. Er zijn 6 typen verkrijgbaar n.l.

- 1015 : 10 A - 13,8 V ..... **299,-**
- 1515 : 15 A - 13,8 V ..... **320,-**
- 2015 : 20 A - 13,8 V ..... **365,-**
- 1015R: 10 A + 10-15 V regelbaar met meters ..... **435,-**
- 1215R: 15 A + 10-15 V regelbaar met meters ..... **450,-**
- 330R: 3 A + 2-30 V regelbaar met meters ..... **335,-**

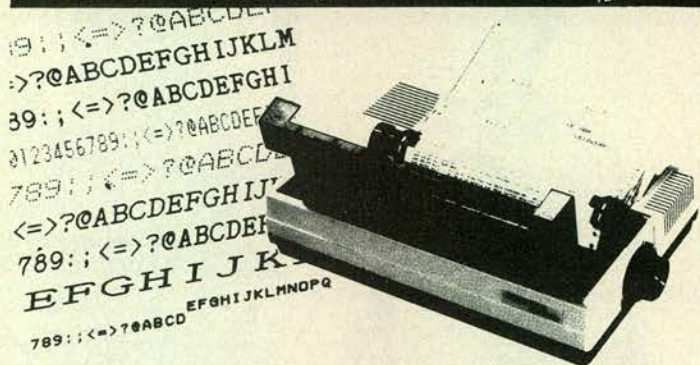
LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 DEN HAAG TEL 070-836480  
STEENWIJKLAAN 98 DEN HAAG TEL 070-663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100  
verz. kost. rek. koper. voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel  
of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.

# MICROSOURCE

NEDERLANDS OUDSTE EN GROOTSTE SINCLAIR SPECTRUM SPECIAALZAAK. OPENINGSTIJDEN VAN DE WINKEL: DI-VR 12-18 U., ZA 10-17 U., DO. AVOND 19-21 U.

OSSENMARKT 25 (T.O. PEPERBUSTOREN); POSTBUS 1243, 8001 BE ZWOLLE. BANK: ABN 59.82.44.948; POSTGIRO 36.77.209. VERZENDEN: PTT BRIEF 5,-; PAKJE 6,50; REMBOURS 10,-. AL ONZE PRIJZEN ZIJN VRIJBLIJVEND, INCL. BTW. EXCL. VERZENDKOSTEN. TEL. 038-223698.



## EINDELIJK EEN GOEDE BETAALBARE PRINTER.

EPSON COMPATIBLE SCREENDUMPS, NEAR LETTER QUALITY, TRACTOR EN FRICTIEFEED. VRAAG DE SPECIALE INFORMATIE

SEIKOSHA SP 800 f 995,00.

## ZXLPRINT DRIE.

HET MEEST VERKOCHTE PRINTER INTERFACE OM PROBLEEMLOOS TE PRINTEN, INCL. KABEL f 300,00. ZXLPRINT DRIE + SEIKOSHA SP 800 f 1249,00.

## DISK INTERFACE VOOR DE QL

VAN MICRO PERIPHERALS. DIT DOOR SINCLAIR ONDERSTEUNDE INTERFACE KAN MAXIMAAL VIER DRIVES, MET 750KB ELK, AANSTUREN. SOFTWAREMATIG TE BENOEMEN ALS: MDV-, FDK- OF ELKE WILLEKEURIGE LETTERKOMBINATIE. INTERFACE f 575,00, IF + twee 3 1/2 INCH DRIVES IN KAST MET VOEDING EN KABEL f 2400,00.

QLSOFTWARE: CHESS f 99,00, TOOLKIT f 149,00, PROJECT-PLANNER f 199,00, DECISIONMAKER f 199,00, GRAPHIQUILL f 185,00, ASSEMBLER f 199,00, 'C' COMPILER f 295,00, 'Q' DOCTOR f 89,00, NEDERLANDSTALIG BOEKHOUDPAKKET f 199,00.

## NIEUW MICRODRIVER f 199,00.

HIERMEE KAN ELK PROGRAMMA OP MICRODRIVE WORDEN GEZET. DIT ZOU IEDERE MICRODRIVE-BEZITTER MOETEN HEBBEN.

## SPRAAKGENERATOR CURRAH MICROSPEECH f 99,00.

SPECIALE AANBIEDING, PROTEK MODEM INCLUSIEF VIDISOURCE PROGRAMMA EN INTERFACE f 395,00.

## T.R. BETA DISK DRIVE INTERFACE

★ VOOR MAX. 4 x 720 KB OP SHUGART COMPATIBLE DRIVES.  
★ GEBRUIKT KEYWOORDEN VOOR DE COMMANDO'S.  
★ MET RANDOM ACCESS MOGELIJKHEID f 475,-.  
INCL. MITSUBISHI 80-TRACKS DD/DS DRIVE (640 K NETTO), KAST, KABEL EN VOEDING VOOR 2 DRIVES f 1475,-.

## UPGRADING NU f 99,-

GEHEUGENUITBREIDING VOOR DE ZX SPECTRUM.

## GRATIS INFORMATIE

VRAAG ONZE UITVOERIGE DOCUMENTATIE OVER RANDAPPARATUUR, SOFTWARE EN BOEKEN.



# WORD NU ABONNEE OP ELEKTUUR



Ca. 1.000.000 (1 miljoen) lezers,

over de hele wereld, kijken elke maand uit naar hun elektronica blad, om te zien wat in het Elektuur laboratorium ontwikkeld is.

Hoort U daar nog niet bij?

Word dan NU abonnee en U ontvangt de eerste drie nummers voor maar *f* 11,50 (Bfrs. 230,—) i.p.v. *f* 17,25 (Bfrs. 345,—)

Deze bon uitknippen en opsturen (of de kaart achterin Elektuur gebruiken).

Ik word nu abonnee op Elektuur

- Ik betaal voor de eerste 3 nummers maar *f* 11,50 (Bfrs. 230,—) i.p.v. *f* 17,25 (Bfrs. 345,—)
- Ik neem een jaarabonnement à *f* 57,50 (Bfrs. 1150,—) (inkl. de halfgelidergids)

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ Woonplaats: \_\_\_\_\_

Handtekening: \_\_\_\_\_

Deze aanbieding geldt alleen voor Nederland en België.

Opsturen naar:  
 Uitgeverij Elektuur, Antwoordnummer 1, 6160 VK Beek (L) (Geen postzegel plakken)

WPET 263



20 ampère  
gelijk- en wisselstroom

# Top-precisie is betaalbaar!



**2 JAAR  
GARANTIE**  
NEDERLANDSE  
BESCHRIJVING

**198,-**  
adviesprijs  
inkl. BTW

**handykit**

### Professionele pluspunten:

- bewezen kwaliteit bij ontelbare servicevloten, scholen en technische diensten
- vrijwel volledig beveiligd tegen overbelasting ook 220V op het Ohmbereik en transientspanningen (6Kv)
- ijzersterke behuizing met tafelstandaard
- volledig veilig voor de gebruikers
- haarscherpe LCD-uitlezing, 13 mm hoog
- vraag de uitgebreide folder.

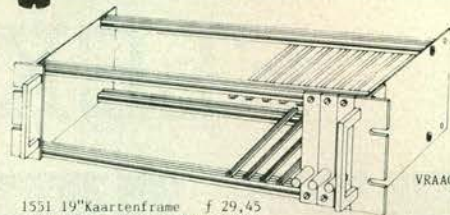
**Handykit 6010,  
de professionele multimeter.**



**vogel's**

Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.

GE-ELOXEERD ALUMINIUM  
**KASTPROFIEL**  
A 6,80 B 6,80 C 6,50 D 7,80  
LENGTE 1M PLAATD.1,5MM EXCL.BTW  
10ST.-10% 25ST.-20%  
100ST.-30%



**19" RACK  
29,45  
EXCL. BTW**

VRAAG OM DOCUMENTATIE VAN HET VOLLEDIGE PROGRAMMA

1551 19"Kaartenframe	f 29,45	1571 4/5"frontpl.ge-el.f	1,18	KORTING
1553 19"Krt.fr.ge-elox.f	40,89	1573 1"frontpl.ge-elox.f	1,35	PER
1561 19"Krt.kast elox.	f 50,00	1575 2"frontpl.ge-elox.f	1,90	BESTELNR.
1583 afdekpl.ge-elox.	f 10,98	1577 4"frontpl.ge-elox.f	2,97	
1587 idem voor 1561	f 12,46	1579 17"(volle breedte)f	10,88	10st. 5%
1594 handgreep	f 4,41	1595 printk.geleider	f 0,66	25st.10%
1586 getapte rasterstr.f	3,00	1598 conn.rail	f 2,67	100st.20%
1591 frontpl.bev.m.gr.	f 2,03			

**19"KASTEN**

MET GEPERFOREERDE  
AFDEKPLATEN



12343

12342 KAST MAT ZWART 2HE	62,41
12343 KAST MAT ZWART 3HE	75,28
12344 KAST MAT ZWART 4HE	87,99
12345 KAST MAT ZWART 5HE	92,95

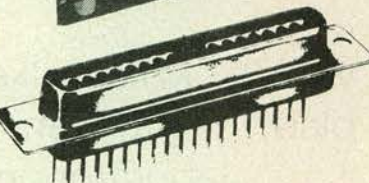


12420

MET GE-INTEGREERDE  
KOELELEMENTEN

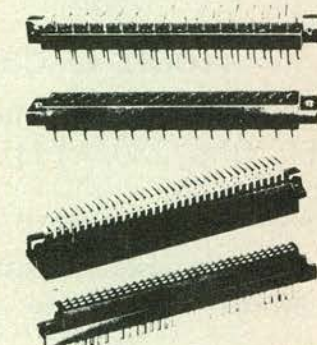
12411 KAST MAT ZWART 2HE	119,38
12416 KAST MAT ZWART 3HE	161,60
12420 KAST MAT ZWART 4HE	197,50

**D-CONNECTOREN**



pool	MALE	FEMALE	KAP
tal	recht	recht	recht
9	2,95	3,72	3,79
	1760	1770	1780
15	3,89	5,47	3,93
	1762	1772	1782
25	4,36	6,39	3,98
	1764	1774	1784
37	7,46	10,49	4,46
	1766	1776	1786
50	10,89	12,99	5,10
	1768	1778	1788

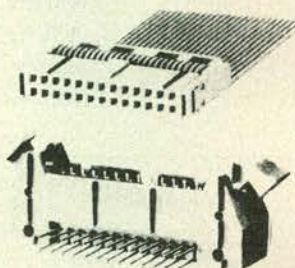
**PRINTCONNECTORS**



pool	MALE	FEMALE	FEMALE
tal	banks	print	sold.oog
13p.	1702	1707	1708
41617	1,91	2,45	2,45
21p.	1701	1703	1709
41617	2,33	3,08	3,08
31p.	1700	1704	1706
41617	2,43	3,40	3,23
64p.+rc	1712	1726	
41612	4,98	6,94	

**BANKABELCONNECTORS  
bestelnr./prijs**

pool	HEADERS	CONNECTOR	BANKABEL
tal	banks		kleurc./dm
10	1810/2,75	1840/2,00	1860/0,21
14	1811/3,45	1841/3,17	1861/0,30
16	1812/3,57	1842/3,30	1862/0,34
20	1813/4,19	1843/4,05	1863/0,42
26	1814/5,01	1844/5,09	1864/0,55
34	1815/6,39	1845/5,92	1865/0,72
40	1816/7,36	1846/7,48	1866/0,85
50	1817/9,59	1847/8,50	1867/1,06



ALLE PRIJZEN excl. BTW

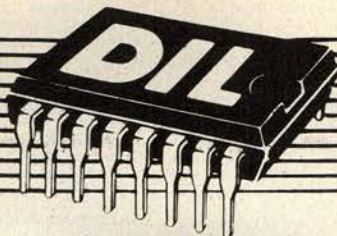
VRAAG OM DOCUMENTATIE  
VAN HET  
VOLLEDIGE PROGRAMMA

rembourszendingen f 12,50 verzendkosten of bestellen door overmaking van het totale bedrag + f 5,00 verzendkosten op giro 2388700 of girobankkaart of eurocheque naar



GASTHUISSTRAAT 11 POSTBUS 161  
WINTERSWIJK TEL. 05430-14799





**VOOR MUZIEKLIEFHEBBERS DIE VAN EEN WARM GELUID HOUDEN**

De in het septembertijdschrift van Radio Bulletin beschreven 40 W. buizenversterker kunnen wij u leveren als **BOUWPAKKET**: in één koop alle elektronische onderdelen, inkl. print, buizen en beide transformatoren: **325,-**

(Hierbij inbegrepen ook de aansluitmaterialen: zware neon-net-schakelaar, netsnoer en chassis-deel, ingangs- en LS-chassisdeel en zekeringhouder).  
Bijpassende kast, zwart staalplaat 44 x 25 x 9 cm, plus bijpassende zwart gespoten 4 mm. alu.-frontplaat (19" model). **85,-**

**Velleman interface bouwpakketten**

Voor **COMPUTERAARS** die niet bang zijn om zelfgebouwde prints aan te sluiten op hun ZX81, SPECTRUM of C-64 hebben wij de gehele reeks **VELLEMAN-INTER-**

**FACE BOUWPAKKETTEN** op de plank beschikbaar!  
Voor wie niet wil bouwen zijn op bestelling ook **GEASSEMBLEERDE PRINTEN** leverbaar

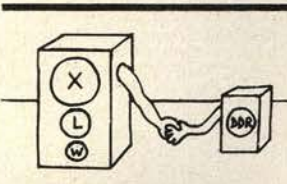
K2615 Spectrum Interface Motherboard (bouwkit)	91,-
M2615 Idem, geassembleerd en getest	168,-
K2610 ZX81 Interface Motherboard (bouwkit)	94,-
M2610 Idem, geassembleerd en getest	170,-
M2628 C-64 Interface Motherboard	136,-
M2628 Idem, geassembleerd en getest	211,-
K2609 Output-kaart (acht kanaals)	67,-
M2609 Idem, geassembleerd en getest	81,-
K2610 Analooq/digitaal omzetter	97,-
M2610 Idem, geassembleerd en getest	110,-
K2611 Optocoupler input print	72,-
M2611 Idem, geassembleerd en getest	106,-
K2613 Breadboard interface (eksperimenteerprint)	85,-
K2614 ZX81/SPECTRUM Centronics printerinterface	106,-
M2614 Idem, geassembleerd en getest	120,-
K2618 Digitaal/analooq omzetter	89,-
M2618 Idem, geassembleerd en getest	97,-

\* zie beschrijving in Radio Bulletin juni en juli j.l. of vraag **PER BRIEFKAART** de gratis Velleman Interface Gids aan!

**AUTOMATISCHE LICHTSCHAKELAAR**

EEN PAAR GEBRUIKSSITUATIES.....  
...U bent in de garage en het licht springt aan en blijft branden zolang u er bent!  
...Een inbreker, het licht springt aan, weg inbreker!  
...Handen vol, licht springt aan en uit als u weg bent...  
...Er staan mensen in de portiek, het licht is aan!  
U ziet het, mogelijkheden genoeg.

De lichtschakelaar van **AUTOMATIC LIGHT**. Nu met minder stroomkosten een beter lichtgebruik. **119,-**  
Vraag om informatie



**KEF luidsprekers**

**OOK BIJ ONS VERKRIJGBAAR:** de KEF luidsprekers voor de XL-luidsprekerbox.  
Naar keuze inkl. origineel wisselfilter of zonder: wij hebben ook losse componenten voor het zelf maken van LS-wisselfilters.

XL-W LUIDSPREKERSET plus filter per set (2 stuks) **1480,-**

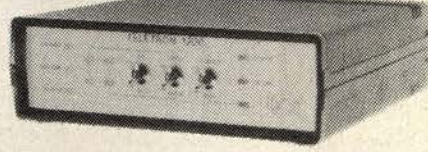
XL LUIDSPREKERSET (ekskl. filter) per set (2 stuks). **1120,-**

**AARDIGHEIDJE:**  
Bij aankoop van de XL of de XL-W ontvangt u van ons 2 stuks mini-LS-boxjes van solide Oost-Duitse kwaliteit **GRATIS!**

Zeer geschikt voor de keuken, slaap- of zijkamer: het verschil met de KEF-XL is natuurlijk wél hoorbaar!

**Teletron**

1200



**PROFESSIONEEL MODEM**  
300/600/1200/75 BAUD

Wordt geleverd inkl. software voor een prijs van **595,-**

**EEN BETAALBARE, PTT-GOEDGEKEURDE GEAVANCEERDE MODEM VOOR UW C-64**

in de uiterst positieve test van de **CHIP/MICROMIX** leest u o.a.:

Een uiterst slim, professioneel en gebruiksvriendelijk modem, met mogelijkheden.  
Een hoewel de prijs van f 595,- voor een CBM64 bezitter misschien wat hoog lijkt, is het een koopje vergeleken met de professionele modems van standaardconcept, die vrijwel steeds minder kunnen doen en maar liefst het dubbele of meer kosten.

GRATIS LIDMAATSCHAP VAN DATABANK PTT-goedgekeurd nr. 843174

- Direkt aansluitbaar op CBM-64/128/VIC-20.
- Optie RS232-kaart voor alle standaard RS232-computers.
- Functie-presets
- Auto-antwoord
- Auto-dial
- Auto-spraak/data schakeling
- Auto-baudrate select
- Volledig vanuit computer te bedienen
- Geen overhalen van schakelaars nodig
- Inclusief software (CBM-64) met File handling (op afstand computer en drive bedienen) Auto-dial/Auto-antwoord Split screen (instelbaar) Baudrate-select Haal/zend remote files Screen select Help-functie Etc. etc. etc.
- Audio in-/output (dinplug)
- 10 Leds voor aan te geven functie
- Carrier/Transmit/Receiver/300/1200/Original/Answer/Ring/On line/Power.
- Fraaie vormgeving
- 6 Maanden garantie
- Gratis software-upgrades elk weekend
- Binnen te laden via de eigen Teletron 1200

**SPECIFICATIES**

ZENDER:	
zendnivo:	-10 dBm +/- 1 dB (600 Ohm)
frekwentie nauwkeurigheid:	+/- 0.4 Hz
ONTVANGER:	
ontvangstgevoeligheid:	0 tot -44 dBm +/- 16 Hz
frekwentie tolerantie:	
draaggolf detectie gevoeligheid:	aan >-44 dBm +/- 1dB uit <-46 dBm +/- 1dB aan 20 ms uit 50 ms
reactietijd draaggolf detectie:	
AUTO SPRAAK-DATA SCHAKEL:	
gevoeligheid:	>-30 dBm
reactietijd:	1 sek.
BELDETEKIECIRCUIT:	
frekwentie:	15 tot 30 Hz
gevoeligheid:	> 35 V
reactietijd:	0.5 sek.
max. vertraging voor detecteren draaggolf:	15 sek.
tijdsduur antwoordtoon:	3.0 sek.
stille voor zenden:	1.9 sek.
AUDIO:	
uitgangsnivo:	2 mV/KOhm
ingangsgoedheid:	15 mV tot 2 V
ISOLATIESPANNING:	> 3750 V



**NB.** Geïnteresseerd in andere LS en componenten hiervoor: **BESTEL ONZE LS-GIDS** (90 blz. A5) voor f 5,- inkl. portokosten.

**NB.** Geïnteresseerd in andere BEVEILIGINGS-MATERIALEN: **BESTEL ONZE ALARM-GIDS** (48 blz. A5) voor f 4,- inkl. portokosten.

**DIL elektronika**

JanLigthartstraat 59-61. 3083 AL Rotterdam  
Tel. 010-854213 Telex: 62486 (DILRO)

**POSTORDERS / BESTELINFO:**

- **partikulieren:**
  - Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of een GIROBETAALKAART (ondertekenen en pasnummer invullen!) Verzendkosten f 6,- GEEN minimum orderbedrag.
  - Door VOORUITBETALING op onze postgorekening 649943 of onze bankrekening rek. nr. 69.45.65.644. Verzendkosten f 6,- GEEN minimum orderbedrag.
  - Per telefoon - levering onder REMBOURS Orders boven f 100,- Verzendkosten f 7,50 - Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50
- **bedrijven / instellingen:**
  - Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex. Orders boven f 100,- Verzendkosten f 7,50 Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50
  - Balieverkoop (voor levering 'op rekening', altijd een bestelbon of zakelijke legitime meebrengen)
  - Na voorafgaande afspraak is evt. maand-facturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.
- **kortingsregeling:**

Zowel voor partikulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% vanaf f 200,- - 15% vanaf f 400,- en 20% vanaf f 800,- (korting geldt NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur en voor bouwpakketten).
- **leveringsvoorwaarden:**
  - Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage d.d. 30-10-1969, onder nr. 59-1969.
  - Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag.
- **openingstijden:**

Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto, of 60 dagen met 3% KB.
- **voor België:** ELEKTRO-8000 PVBA.



**ELEKTUUR bouwpakketten**



Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestelling in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inclusief voetjes voor alle IC's. Deze nieuwe lijst wordt vastgesteld n.a.v. een 'voorafinformatie' van Elektuur en wij behouden ons het recht voor de pakketprijs te wijzigen indien in het artikel meer/minder/andere componenten worden voorgeschreven. De print te bij de pakketprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen? Stuur dan een briefje met f 2,10 aan postzegels en vermeld welke beschrijving u wenst.

Voor andere 'Elektuur' bouwpakketten verwijzen wij u naar onze uitgebreide lijst in de Halfgeleidergids.

85073	sep. '85	RS-232 VOOR C'64 I/O BUS, inkl. kristal en twee connectors.	114,20
85092	sep. '85	FREKWENTIESTANDAARDS, inkl. kristal en trafo, ekskl. LCD-horloge	82,15
85089-1	sep. '85	INBRAAKCENTRALE HOOFDPRINT, inkl. trafo, relais en zoemer, ekskl. nood-akku	149,00
85089-2	sep. '85	INBRAAKCENTRALE INPUTPRINT, twee kanalen	17,50
LA/1	sep. '85	ONDERHOUDSVRIJE AKKU 12V/1,2Ah.	66,60
LA/2	sep. '85	ONDERHOUDSVRIJE AKKU 12V/1,9Ah.	81,40
85081	sep. '85	HALFGELEIDERRELAIS, alle componenten ekskl. kast	25,95
OKW/STK	sep. '85	ORIGINEEL OKW-STEKERKAST JE 9022487	30,50

**een nieuwe service van DIL GOUD VAN OUD**

Wij leveren u op bestelling bijna alle oude Elektuur printen die bij de uitgever niet meer leverbaar zijn; met uitzondering van doorgemetaliseerde printen. Standaard epoxy, geboord, zonder componentenopdruc. Onze prijs.....? De laagst bekende Elektuur-prijs plus f 2,50 ekskl. portokosten.







# bergsoft zaltbommel

electronica componenten  
tel. 04180-14749

## MOEILIJK

S 576 B	10,76
AY3-1015	18,95
8255	13,95
7910 AMD	139,-
MC14411	29,50
MC 3242	37,25
UPD 765	37,50
WD 1770	89,75
WD 1771	54,45
SAB 1791	48,95
SAB 1793	48,95
SAB 1797	54,25
μPD 1990	11,25
MSM 5832	23,45
MC146818	23,75
μPD 7220	179,-
μPD 8035	12,75
μPD 8085	13,95
μPD 8088	59,95
SAB 8288	45,48
FDC 9216	28,25
10937	35,95
16SY03	37,50
74LS688	9,25
74LS292	42,95
74LS390	3,64
Z80A CPU	10,95
Z80A CTC	12,20
Z80ADART	27,32
Z80A DMA	29,95
Z80A PIO	12,95
Z80A SIO	32,95

en wij hebben nog  
veel meer op voorraad!

## TTL

prijsindicatie	
74LS00	1,26
74LS02	1,26
74LS04	1,26
74LS244	3,95
74LS245	4,95
74LS373	4,75
74LS393	2,96
enz.	

## IC-VOETEN fabrikaat ASSMAN (R)

## PRECISIE-voeten

8 pins	0,85
14 pins	1,50
16 pins	1,65
18 pins	1,94
20 pins	2,15
22 pins	2,35
24 pins	2,35
28 pins	2,65
40 pins	3,80

## μP-ROCKWELL

6502	23,80
65C02	34,95
65C02A	47,50
6522	25,95
6522A	29,95
6532	28,25
65C32	39,95
6551	33,25
65C51	29,95

voor de ACORN en BBC gebruikers de **8271** nog voorradig!  
per stuk f 208,-  
leden gebr. clubs korting!

## DIT ZIJN ONZE NORMALE PRIJZEN! KUNT U NAGAAN!

## C-MOS philips

HEF 4011	0,25
HEF 4013	1,75
HEF 4040	1,95
HEF 4049	1,45
HEF 4060	2,25
HEF 4069	0,98
HEF 4093	1,78
enz.	

## LINEAIR

NE 555	1,42
SL 486	14,70
CA 3140	2,64
CA 3130	3,78
LF 356.eq	2,55
L 200	4,95
NE 5532	5,85
ADC 0804	17,95

## CONNECTOREN

24P BLUE RIBB. MANL	13,95
36P BLUE RIBB. MANL	14,95
25P D-CONNECT. MANL	4,88
25P D-CONNECT. VROUW	6,56

## LOW-COST voeten

8 pins	0,25
14 pins	0,35
16 pins	0,42
18 pins	0,44
20 pins	0,46
22 pins	0,52
24 pins	0,58
28 pins	0,62
40 pins	0,85

## GEHEUGENS

6116.cmos	13,95
6264.cmos	32,95
2114-15L	4,25
4116-15	4,95
4164-15	4,95
41256-15	25,95
2SJ50 en 2SK135 per paar	39,95

Bij 10-25-50st EXTRA KORTING!

EPROM'S	
2716	14,25
2732-45	14,25
2732-35	14,95
2764-45	15,75
2764-25	15,95
27128-25	22,95
27256-25	49,95

## Wij leveren uitsluitend de beste kwaliteit

KAP V 25 POL D-CONN	2,95
KAP V 50 POL D-CONN	5,25

## 4164-15

64k x 1 dyn. ram  
**f 4,95**

# bergsoft zaltbommel

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.  
BESTELLEN: telefonisch of schriftelijk aan Bergsoft Zaltbommel, Postbus 98, 5300 AB Zaltbommel. Tel: 04180-4749.  
Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van 10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.  
LEVERING: per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen f 2,50 en f 5,-. Rembours f 10,-.  
BETALINGEN: Binnenlandse orders boven f 100,- moeten binnen 8 dagen na ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro. Orders kleiner dan f 100,- dienen vergezeld te zijn van een bankcheque of girobetaalkaart.  
Op al onze verpakken zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing. Een afdruck hiervan, wordt U op aanvraag gaare toegezonden.  
Baliëverkoop alleen volgens afspraak!  
WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

# Kwaliteit in beeld

De nieuwe veldsterkte meter van Promax, geschikt voor metingen in de VHF en UHF band.

- nauwkeurig instelbaar;
- uitlezing direkt in dB (bereik 20 dBuV - 130 dBuV);
- met ingebouwde controleluidspreker;
- volledig portabel;
- ingebouwde Ohmmeter;

- Ook leverbaar:
- patroongeneratoren;
  - sweep/marker;
  - generator;
  - FM generator;
  - tafel multimeters en tellers.



prijs: netto 1148,- excl. BTW.

# H. E. C.

Hoogh Electronic Components  
Molenstraat 4a, 2611 KA Delft  
Telefoon 015-14 03 71

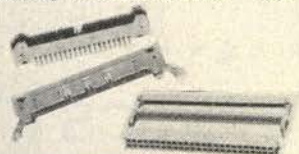
## METEN

(S)KOOPJE  
10 MHz 10 MV 1  
KAN. + 2 PRO-  
BES H.B.D. 18-  
10-28 cm 548,-  
Probe 1 : 1 58,-  
10 : 1 79,-  
Probe schakelb.  
1 : 1/10 : 1 99,-



## SOCKETS EN HEADERS

(flatcable)	(recht/haaks)
10 polig	3,50 4,50
14 polig	5,35 5,75
16 polig	5,75 6,95
20 polig	5,95 7,50
26 polig	8,35 8,50
34 polig	8,50 9,50
40 polig	9,- 10,50
50 polig	11,90 12,50
60 polig	14,90 14,90



## COMPONENTEN

ML 926	12,75
ML 927	12,75
ML 928	19,50
SL 480	12,90
4116	9,50
ICL 7106	27,50
L 126	49,50
SL 490	22,70
2114 L	10,90
TDA 7000	14,50
XR 210	25,90
TMS 1601	79,-
TMS 2532	23,50
LCD displ.	25,-
78H05	37,50
2764	27,95
2728	55,-

## NETFILTER EUROCHASSISDL.



SCHAK. VOEDING 5 V/6 A  
+ 12 V/3 A - 5 V/1 A  
- 12 V/1 A 354,-

ZIF-SOCKET 24P TEXTTOOL	49,50
ZIF-SOCKET 28P TEXTTOOL	54,50
UV wisbuis voor EPROM's	54,50



Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.



**Full Mega-Byte Ram Capacity!  
On board!**

(With parity)  
 256K Bytes using 64K chips  
 1 Mega Bytes using 256K chips

*Ideal for*  
 • **COMPUTERISTS**  
 • **OEM MANUFACTURERS**  
 • **DEVELOPMENT LABS**  
 • **UNIVERSITIES**  
 • **INDUSTRIAL APPLICATIONS**

**FULL IBM-PC/XT  
COMPATIBILITY !!**



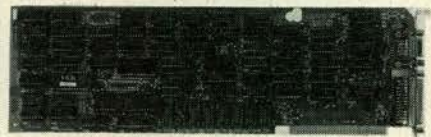
- E) COLOR GRAPHICS ADAPTER**  
 \* Has standard 6845 color graphics controller chip.  
 \* Capable of driving R, G, B. monitor, color monitor, black and white monitor, home TV (user-supplied RF modulator)  
 \* Test mode  
 40 column - 25 row color/black and white  
 80 column - 25 row color/black and white  
 \* Graphics mode  
 302 dot - 200 line color/black and white  
 640 dot - 200 line black and white  
 Light-Pen interface is available.

**10.950,-**



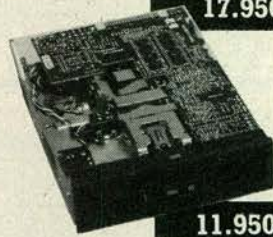
- F) FLOPPY DRIVE ADAPTER**  
 \* Connects main board with floppy disk drive.  
 \* One card can handle four floppy disk drives without any adjustment.  
 \* With Printer Port.

**11.950,-**



- J) HERCULES compatible monochrome card.**  
 \* resolution 720 x 384  
 \* supported by most popular programs

**17.950,-**



**11.950,-**

- I) FLOPPY drive DS/DD 360K.**



**7.950,-**

- G) KEYBOARD**  
 \* Keytronic or others.  
 \* LED status indicators.  
 \* 83 keys include function keys & numeric key.

**SPECIAL OFFER  
EASY TO  
ASSEMBLE  
KIT  
INCLUDING**

**items C/D/E/F/G/H/I  
New price reduction  
Please call**

**Eight Compatible I/O Interface Connectors**

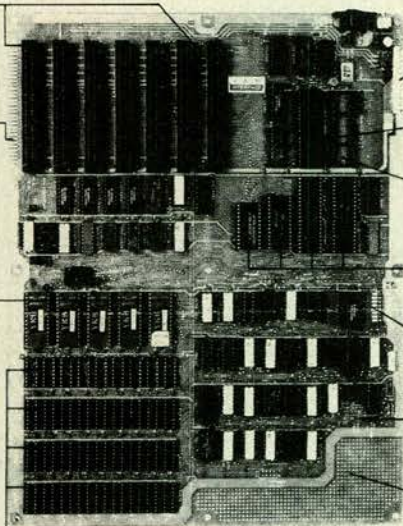
(Full PC compatible)  
 (compatible with all IBM-PC\* plug-in cards)

**Special J1 Interface**

(Allows horizontal mounting of compatible expansion cards for easy bus expansion and custom configuring) (Board has 62 pin gold plated compatible connector)

**Extended ROM Capability**

(Runs all compatible PC ROMS) (Jumper programmable to accommodate all popular 8K, 16K, 32K and 64K ROM chips and NEW EE ROMS! VPP power pin available for EP ROM burning!) (External VPP voltage required)



- Power Connector**  
 (Full IBM\* pinout compatible)
- 8088 Processor**  
 (Same as PC)
- 8087 Numeric Processor**  
 (Same as PC)
- Peripheral Support Circuits**  
 (Same as PC)
- Configuration Switches**  
 (Same as PC)
- Speaker/Audio Port**  
 (Same as PC)
- Wire Wrap Area**  
 To facilitate special custom applications!

- A) PC Board empty** ..... 3.450,-  
**B) PC Board fully socketed incl. all components, except IC's** ..... 13.450,-  
**C) PC Board fully functional with 64K of ram** ..... 27.950,-

- Additional RAM-kit for IBM and compatibles.
- |            |         |
|------------|---------|
| 64K .....  | 1.530,- |
| 128K ..... | 2.895,- |
| 192K ..... | 4.195,- |



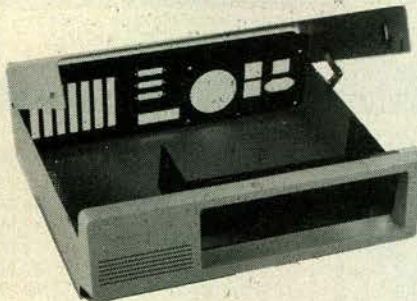
- M) MULTIFUNCTION CARD**  
 \* memory extion up to 384K  
 \* serial port  
 \* parallel port  
 \* clock  
 \* game adapter

**13.950,-**



- L) I/O PLUS CARD.**  
 \* 2 serial ports  
 \* parallel port  
 \* clock  
 \* game adapter

**12.450,-**



- D) Empty case.**

**5.795,-**



- H) POWER SUPPLY**  
 \* 130 W with fan inside Input 90-130 V/180-260 V  
 \* With overload protection  
 \* Output +5 V 5% 15 AMP -5V 10% 0.5AMP  
 \* +12 V 5% 4.2 AMP -12 V 10% 0.5 AMP

**7.950,-**

- Printer cable ..... 1.590,-  
 8087 numeric coprocessor ..... 14.950,-



- K) HITACHI 10 Mb hard disk.**  
 \* ST-506 compatible.

**39.950,-**

- L) HARD DISK CONTROLLER.**  
 \* Supports 2 drives up to 33 Mb  
 \* Supports PC-DOS 2.0 without device driver.  
 \* Boots directly from hard disk



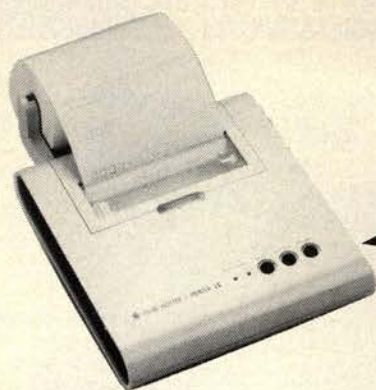
**29.950,-**

**Elak ELECTRONICS**

(een bedrijf van de n.v. Dobby Yamada Serra) 27-31 Fabrikstraat, 1000 Brussel  
 tel. 02/512.23.32  
 Telex: 22876 Fax: 512.25.55

All our prices are TVA/BTW/19% incl.  
 Ask for our quantity- or dealer prices





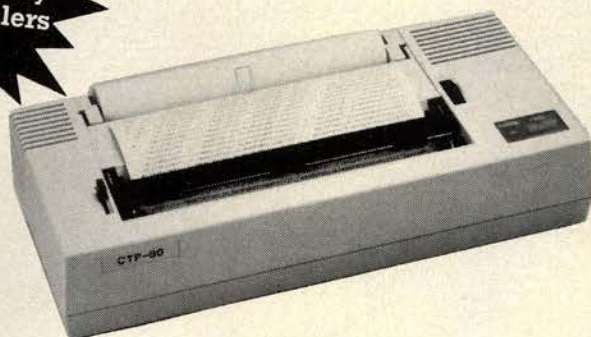
**CTP-80**

- \* thermal dot matrix
- \* normal: 80 columns/line
- \* enlarged: 40 columns/line
- \* speed: 60 cps
- \* friction
- \* bit image graphics

- \* 96 ASCII + semigraphic chars.
- \* standard Centronics interf.
- \* paper width 222 mm maximum

**Ask for quantity price for Dealers**

**9.950,—**



**COLOR PRINTER/PLOTTER CMP-9011**

- \* ball point pen 4 colors
- \* normal: 80 columns/line
- \* enlarged: 40 columns/line
- \* speed: 12 cps
- \* friction
- \* graphics mode with 13 cmds.

- \* 96 ASCII chars. in 4 colors.
- \* standard Centronics interf.
- \* paper width 114 mm maximum

**6.950,—**

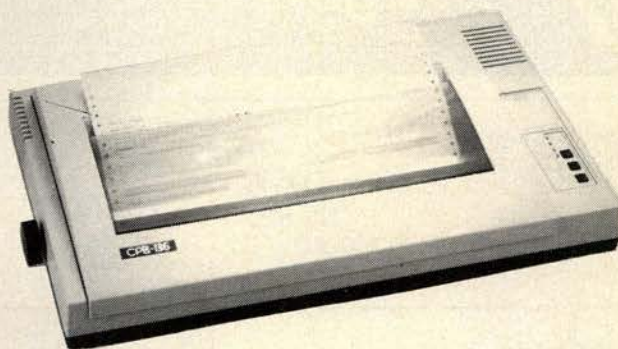


**CPB-136**

- \* dot matrix
- \* normal: 136 columns/line
- \* condensed: 233 columns/line
- \* speed: 130 cps
- \* friction and tractor
- \* bit image graphics

- \* 2 character sets (IBM comp.)
- \* 96 user definable characters
- \* standard Centronics interf.
- \* internal 2k buffer
- \* hex dump mode
- \* international characters

**29.950,—**



**CPB-80**

- \* dot matrix
- \* normal: 80 columns/line
- \* condensed: 132 columns/line
- \* speed: 130 cps
- \* friction and tractor
- \* bit image graphics

- \* 2 character sets (IBM comp.)
- \* 96 user definable characters
- \* standard Centronics interf.
- \* internal 2k buffer
- \* hex dump mode
- \* international characters

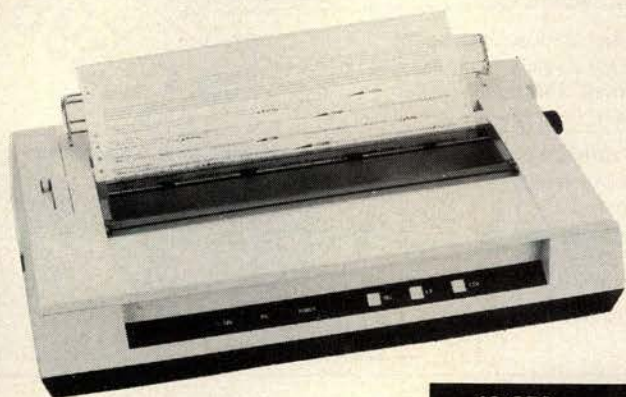
**19.950,—**

**17.950,—**

**CPA-80**

- \* dot matrix
- \* normal: 80 columns/line
- \* condensed: 132 columns/line
- \* friction and tractor
- \* bit image graphics

- \* normal + italic characters
- \* standard Centronics interf.
- \* international characters
- \* hex dump mode



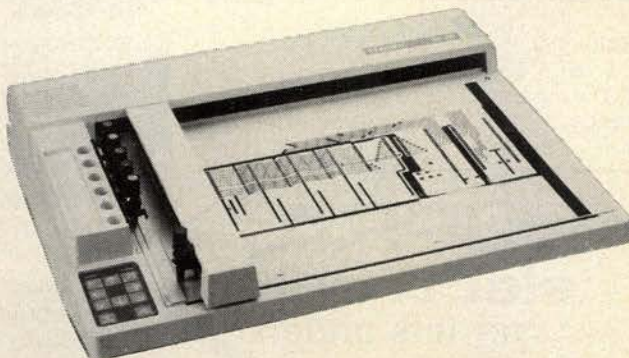
**X-Y PLOTTER A3-SIZE**

- \* plotting area: 385 mm x 280 mm
- \* plotting speed: 200 mm/sec
- \* step size: 0.1 mm
- \* accuracy: 0.3%
- \* 6 color pens, automatic change
- \* Centronics interface

- \* dimensions 575 mm x 448 mm x 105 mm
- \* paper holding: rubber magnet
- \* automatic character drawing & scaling

**39.950,—**

**42.950,—**



**ITOH 1550**

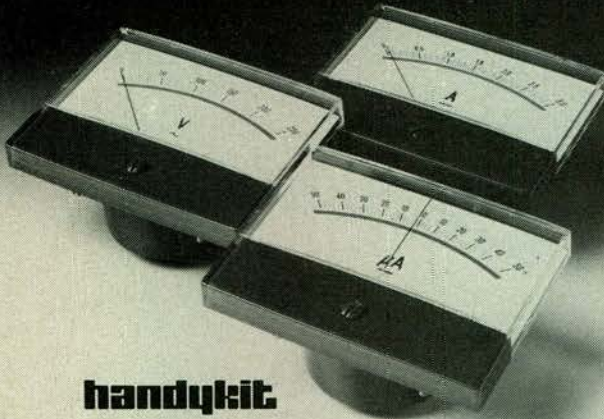
- \* dot matrix
- \* normal: 136 columns/line
- \* condensed: 230 columns/line
- \* speed: 120 cps
- \* friction and tractor
- \* bit image graphics

- \* multiple character sets
- \* RS 232 interface (serial)
- \* standard centronics interf.
- \* internal 3k buffer
- \* proportional spacing



# Paneelmeters

De Handykit Klasse 2 draaispoelmeters met een optimale prijs/kwaliteit verhouding. Voorzien van een duidelijk afleesbare spiegelschaal zonder merkopdruk. Een complete reeks van waarden in drie afmetingen leverbaar. Handykit meters zijn ideaal daar waar een goede meter niet te veel mag kosten.



**handykit**

**vogel's** Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven,  
Tel. 040-415547.

# LOODACCU'S

**YUASA**



Onderhoudsvrij

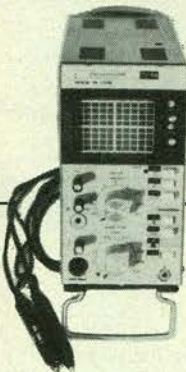
Leverbaar in 4-, 6- en 12 Volt  
Kapaciteit van 1 tot 65Ah,  
bij een ontlading in 20 uur.

Bij deze gasdichte, onderhoudsvrije loodaccu's is de elektrolyet in een sponsachtige separator geabsorbeerd. Door dit elektrolyet-suspensiesysteem wordt een optimale energiedichtheid (tot 37 Wh/kg) verkregen. Eén serie voor zowel cycli- als stand-by gebruik.

**VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA B.V.**  
Schiweg 73  
Postbus 5005  
2600 GA DELFT  
Telefoon 015 569216  
Telex 38126

## Oscilloscope

10 MHz  
Compleet met 2 probes 1:1 en 1:10  
1 jaar Garantie ..... **NU 548,-**  
afm. 18 x 10 x 28 cm. B.B. 6,2 x 5,2



Draadloze telefoon  
bereik 150 tot 300 m.  
**NU f 298,-**  
bereik 500 m tot 2 km  
**NU f 598,-**

## Mini T.V.

15 cm. beeldbuis  
220 V of 12 V (met  
schema)  
**Nu 229,-**  
6 mnd. garantie

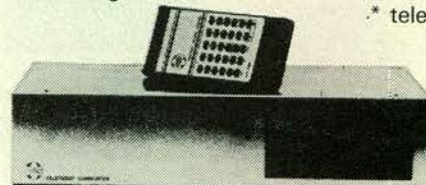


# LET OP

## Dit is uw kans

Teletext converter  
past op iedere TV Ned.  
handleiding.

Breidt uw T.V. uit met:  
\* 30 kanalen  
\* afstandsbediening  
\* teletext



(met aanpassing ook  
voor monitoren geschikt)  
Maak van een monitor  
een Teletext T.V.

Draadloze oproep  
(personen alarm)  
bereik ± 700 m. met  
2 oproep codes.  
Ideaal voor zieken en  
bejaarden enz.  
Zonder voeding



**f 175,-**

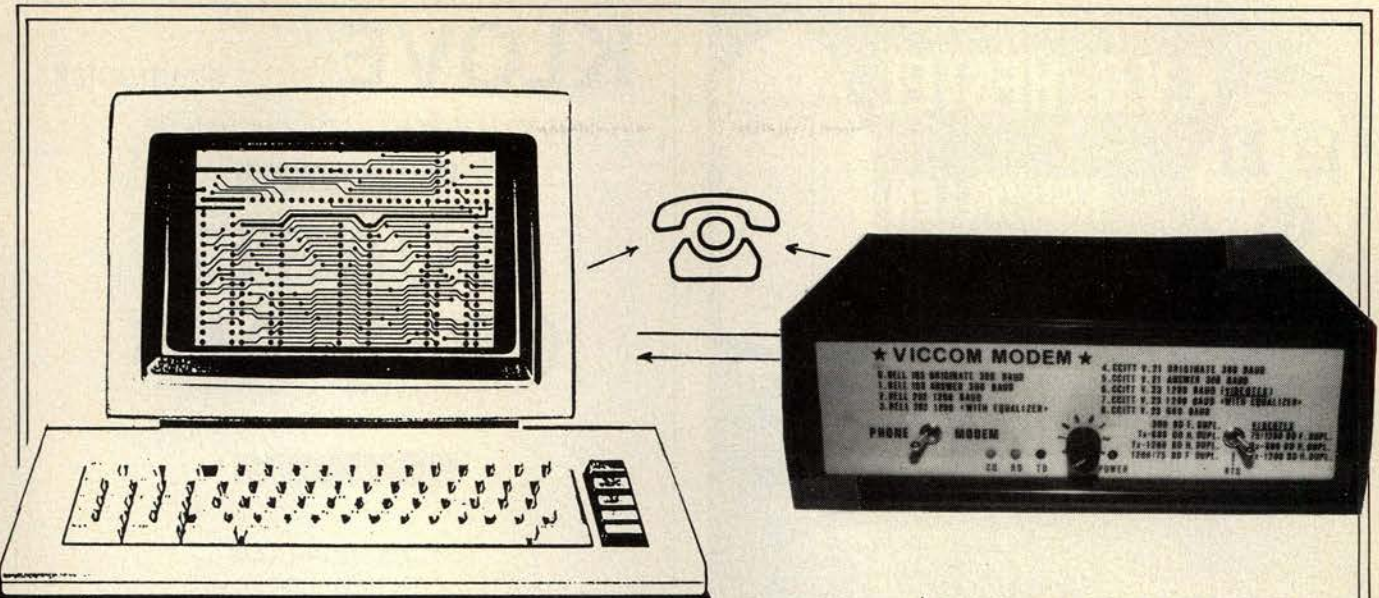
**DRASTISCH IN PRIJS VERLAAGD**  
**NU f1.598,-**

**HUPRA b.v.**  
**electronics**  
Net iets anders.

Hoofdstraat 105  
3901 AK VEENENDAAL  
08385 - 28528 - 24222  
rembours kosten f 8,50  
of vooruit betalen op bank 692761861 of giro  
5265579, of met getekende betaal cheques dan  
f 5,- extra.

ook in  
Arnhem  
Hommelstraat





Computer Source kraakt alle CAD prijzen met LAYO 1.

Het Nederlandse CAD-programma op MS-DOS met resolutie van 0.001 inch. Maakt u layouts m.b.v. plaksymbolen en tape? Overweeg dan even het volgende. Met LAYO-1 kunt u op een standaard PC layouts tekenen, volgens hetzelfde principe als waar u reeds aan gewend bent. Het verschil is, dat u met LAYO-1 op het beeldscherm tekent en razend snel allerlei componenten (of tekeningen) van diskette kunt opvragen en plaatsen. Erg praktisch is dat u deze ook achteraf weer snel kan verplaatsen of wegemen.

U verzend de data en wij plotten voor u professionele layouts. Ook een bordband wordt voor gezorgd, waarvoor u alles zelf kan maken naar eigen inzicht! Met LAYO-1 kunt u e.a. 8000 plaatsen op de layout aanwijzen, met vermelding van PEN (0-9) en SYMBOOL (0-9). Alle geplaatste opdrachten kunt u zeer snel verplaatsen en/of wijzigen. De IBM PC kent 3 kleuren, waarvan goed gebruik wordt gemaakt. Door aanschaf van LAYO-1 wordt u lid van de COMPUTER SOURCE CAD/CAM CLUB, waardoor u regelmatig componenten kunt verkrijgen van de componenten Bank van de Club.

Tevens kunt u de door u getekende componenten aan de Club verkopen, waardoor de componenten bank snel een enorme componenten bank wordt. Ook zal LAYO-1 door alle wensen van Clubleden steeds worden verbeterd. Voor een zeer goed idee zal indien het in LAYO-1 verwerkt is, ruimschoots beloond worden.

Er is een demonstratie diskette voor slechts 15 gulden. . . . . Ervaar LAYO-1. . . . . Dan kunt u zelf beoordelen of Hfl. 2950,- voor LAYO-1 een goede investering is.

# COMPUTER SOURCE

## INTRODUCEERT

# INFO SOURCE

## DATABANK

Videotex system  
(dezelfde als Viditel)  
Tel. 015-619601

- \* Nog velen dank aan diegene, die dit mogelijk maken.
  - \* Alle soorten advertenties zijn welkom, van bedrijven of particulieren.
- |                      |                |                |
|----------------------|----------------|----------------|
|                      | <b>1 jaar</b>  | <b>½ jaar</b>  |
| 1- 4 pagina's . . .  | <b>f 89,50</b> | <b>f 49,-</b>  |
| 5- 9 pagina's . . .  | <b>f 83,-</b>  | <b>f 45,50</b> |
| 10-24 pagina's . . . | <b>f 75,-</b>  | <b>f 42,-</b>  |

### Poseidon videotekst databank programma

Voor BBC computer met 2 disk-drives (800 pagina's) speciale aanbieding **f 630,-**

### Dataphone videotekst databank programma

Voor Commodore 64 met 1 disk-drive (600 pagina's) speciale aanbieding **f 495,-**

Deze databank programma's werken met VICCOM modem.

- \* Alle prijzen zijn exclusief B.T.W.
- \* Prijswijzigingen voorbehouden

## COMPUTER SOURCE

Postbus 308  
2600 NA DELFT  
HOLLAND  
Tel. 015-613195  
Postgiro nr. 2060951  
Rabobank nr. 313445133

### EUROPESE CCITT STANDAARD

- CCITT V-21 ORI. 300 BD Full Duplex
- CCITT V-21 ANS. 300 BD Full Duplex
- CCITT V-23 600 BD Half Duplex
- CCITT V-23 1200 BD Half Duplex
- CCITT V-23 75/1200 BD Full Duplex (Videotex-Viditel, Prestel)
- CCITT V-23 1200/75 BD Full Duplex

### USA BELL STANDAARD

- BELL 103 ORI. BD Full Duplex
- BELL 103 ANS. BD Full Duplex
- BELL 202 1200 BD Half Duplex
- \* Gratis lid van onze computer Source Club
- \* 6 maanden garantie
- \* PTT goedgekeurd

### VICCOM MODEM (Universeel)

Voor alle computers zoals, APPLE, BBC, Commodore, IBM SPECTRUM etc.

- \* Dezelfde aansluiting als Viditel modem (V-24/A pin D connector)
- \* TTL IN-OUT PORT
- \* Voor slechts f 395,- krijgt u nog 6 maanden abonnement op INFO SOURCE DATABANK
- \* Deze actie geldig tot eind oktober

### OPTIES

- \* Interface kabel voor RS-232 aansluiting (TD, RD, DTR, RTS, CTS, CD, RING, GND) . . . . . **f 29,-**
- \* Interface kabel voor Spectrum (met Interface-1) **f 25,-**
- \* Interface kabel voor BBC . . . **f 21,-**
- \* Interface kabel voor VIC-20, CBM-64 **f 33,-**

### VICCOM MODEM

Voor CBM-64, VIC-20 en andere Commodore computers met USERPORT.

- \* Interface kabel inbegrepen
- \* Werkt met alle Viditel programma's
- \* Werkt met VIP terminal programma's (voor CBM-64)
- \* Uitbreiding met POWER CARD (voedingskaart) voor andere computer.
- \* Voor slechts **f 335,-** krijgt u nog 6 maanden abonnement op INFO SOURCE DATABANK
- \* Deze actie is geldig tot eind oktober.







# EIJLANDER ELECTRONICS EDE

VEENDERWEG 51 | 08380-17548 | TELEX 37028 | BANK: AMRO 48.85.95.142

• A0150 COMP.PRINTEN ZELFBOUW "APPLE" •

MOTHERBOARD 48K "APPLE"	85.00
128K RAM KAART	49.50
EPROM PROG. 2716/2732/2764 PCB	25.00
CLOCK KAART TIME II	25.00
PRINTER KAART EPSON GRAPHICS	25.00
Z-80 KAART	27.50
16K RAM KAART	27.50
80-COLUMN KAART	27.50
80-COLUMN KAART SOFT SWITCH IW	49.50
SHUGART DISKTR. UNIVERSEEL	49.50
SHUGART DISKTR. INCL. PROM/EPROM	115.00
SERIAL RS-232 KAART	25.00
SERIAL RS-232 KAART MET 6850	39.50
SERIAL RS-232 KAART SUPER	39.50
16K PAR. PRINTER BUFFER KAART	27.50
MUSICAL KAART	25.00
SPEECH KAART	25.00
COMMUNICATION KAART	25.00
VIA KAART VOOR 2 X 6522	25.00
SUPER VIA KAART VOOR 2 X 6522	27.50
CENTRONICS "APPLE" PRINTERCARD	25.00
GRAPPLER KAART	29.50
PAL/COLOR KAART	29.50
R-G-B KAART	29.50
EXPERIMENTEER KAART	25.00
80 COL. +64K. RAM APPLE IIE	42.50

• A0157 COMPLETE BOUWPAKKETTEN "APPLE" •

MOTHERBOARD "APPLE" 48K. RAM	545.00
MOTHERBOARD "APPLE" EXCL. RAM	435.00
128K. RAM KAART MET 128K. RAM	365.00
128K. RAM KAART EXCL. RAM	155.00
16K. RAM KAART	125.00
Z-80 KAART	110.00
80-COLUMN KAART VIDEX	195.00
80-COLUMN KAART SOFT SWITCH	225.00
EPROM PROGRAMMER 2716/32/64	135.00
CLOCK KAART TIME II	125.00
RGB KAART	125.00
PAL/COLOR KAART INCL. MODULATOR	135.00
MUSIC KAART	175.00
SPEECH KAART	65.00
SHUGART DISK CONTROLLER	170.00
VIA KAART SUPER	110.00
VIA KAART	90.00
RS-232 HIGH-SPEED	105.00
RS-232 HIGH-SPEED MET 6850	155.00
RS-232 SUPER MET 6551	165.00
COMMUNICATION KAART	85.00
PRINTER KAART CENTRONICS	65.00
PRINTER KAART CENTR. EPSON	85.00
PRINTER KAART CENTR. GRAPPLER	99.00

• A0110 COMPUTER/INTERFACES "APPLE" •

48K COMP. 8 SLOTS INCL. NUMERIEK	1350.00
"APPLE MOTHERBOARD" 48K 8 SLOTS	600.00
80-COLUMN CARD VIDEX COMP.	235.00
80-COLUMN CARD MET SOFT SWITCH	285.00
80-COLUMN CARD +64K. APPLE IIE	395.00
DISKDRIVE CARD DOS 3.3	165.00
DR. CARD APPLE/TEAC/MITSUBISHI	245.00
Z-80 CARD	165.00
16K RAM CARD	167.50
PRINTER CARD CENTRONICS	155.00
PRINTER CARD EPSON GRAPHICS	195.00
PRINTER CARD GRAPPLER GRAPHICS	215.00
CLOCK CARD TIME II	185.50
PAL/COLOR INCL. UHF MODULATOR	225.00
RS-232 SERIAL HI-SPEED	185.00
RS-232 SUPER SERIAL	375.00
EPROM WRITER 2716/2732/2764	265.00
WILD CARD	195.00
VIA CARD 2 x 6522	175.00
R-G-B CARD	245.00
IC TESTER VOOR 7400/4000 SERIE	385.00
A/D CONV. B-KAN-IN ANALOG DEV.	395.00
D/A CONV. 3-KAN-UIT ANALOG DEV.	425.00
A/D-D/A CONV. 8 KAN. IN-3 UIT	975.00

• A0151 COMP. TOEBEHOREN EN ASS. "APPLE" •

CASSETTE AANSL. APPLE MBOARD	3.95
JOY STICK APPLE MET 4 SCH.	55.00
JOY STICK APPLE PROF.	82.50
KEYB. GR/KL. LETTERS M/FUNCTIES	265.00
APPLE / IBM LOOK-LIKE KEYBOARD	425.00
APPLE KEYBOARD IBM LAYOUT	395.00
RF MODULATOR KLEUR VOOR APPLE	47.50
MODULATOR VOOR APPLE PAL KAART	25.00
POWER SUPPLY APPLE 5 AMPERE	185.00
VOEDING VOOR 2 DRIVES INBOUW	99.95
PRINTERKABEL CENTRONICS EPSON	42.50
PRINTERKABEL CENTR. GRAPPLER	59.95
VOEDINGS CON APPLE MBOARD	4.95
VOEDINGS STEKKER APPLE VOEDING	4.95
VIDEO AANSL. APPLE MBOARD	3.95

• A0152 COMPUTER/INTERFACES "IBM" •

XT COMP. MONOCHR. 2DR. 128K. 100WT	4450.00
XT COMP. MCHR. IDR. 128K. HARD/DSK	6950.00
XT MOTHER BOARD 8 SLOTS OK. RAM	965.00
MONOCHR. GRAPHICS BOARD/PR. AANS	725.00
COLOR GRAPHICS MET COMP. VIDEO	565.00
MULTIFUNCTION BOARD OK. RAM	565.00
EXPANSIE KAART 512K OK. RAM	345.00
I/O PLUS GAME/SERIE/CLOCK/PAR.	545.00
DISKDRIVE CARD UP TO 4 DRIVES	285.00

• A0153 COMP. PRINTEN ZELFBOUW "IBM" •

MOTHERBOARD "IBM" XT 256K RAM	115.00
MB. "IBM" XT EN 8088/DELAAYLINE	180.00
MONOCHROME HERCULES GRAPHICS	97.50
COLOR GRAPHICS / COMP. VIDEO	97.50
DISKDRIVE CARD UP TO 4 DRIVES	69.00
MULTIFUNCTION CARD 256K RS-232	95.00
RS-232 KAART	45.00
RS-232/GAME/CLOCK/PAR. KAART	79.50
GAME I/O KAART 2 AANSLUITINGEN	39.50
EXPANSIE KAART 512K RAM	89.50
EPROM PROG. 2716-27256	89.50
PRINTER KAART PAR. CENTRONICS	59.00

• A0158 COMPLETE BOUWPAKKETTEN "IBM" •

MOTHERB. XT 8 SLOTS 256K. RAM	995.00
MOTHERB. XT 8 SLOTS OK. RAM	795.00
DISKDRIVE KAART VOOR 4 DRIVES	245.00
MONOCHR. GRAPHICS KAART 64K. RAM	515.00
MONOCHR. GRAPHICS KAART OK. RAM	465.00
COLOR GRAPHICS BOARD	465.00
MULTIFUNCTION BOARD OK. RAM	525.00
512K. KAART OK. RAM	275.00
GAME I/O KAART 2 AANSLUITINGEN	100.00
RS-232 SERIAL KAART 2 AANSL.	180.00
PAR. CENTRONICS KAART	140.00
RS-232/GAME/CLOCK/PAR. KAART	400.00
EPROM PROGRAMMER KAART	230.00

• A0155 COMP. TOEBEHOREN EN ASS. "IBM" •

DELAAYLINE 100NS	39.95
JOY STICK IBM PROF.	82.50
IBM XT KAST INCL. MONTAGE MAT.	275.00
IBM LOOK-LIKE KEYBOARD	425.00
KEYBOARD PREH PC-1 "IBM AT"	599.00
POWER SUPP. IBM 10 AMP. XT. ZWART	415.00
POWER SUPP. IBM 15 AMP. XT. ZWART	495.00
POWER SUPPLY IBM 15 AMPERE XT.	475.00
VOEDINGS CON. IBM XT MBOARD	4.95

ALLE LOSSE ONDERDELEN OP VOORRAAD BEL VOOR PRIJSL.

## AANBIEDING

Disk Drive 5 1/4" SLIM-LINE  
Driebelzidig 40 tracks

**TEAC** FD 55 B **499.-**

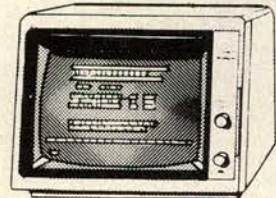
**SANYO** DISK DRIVE FTA-500 **475.-**

TEAC 3" TYPE FD-30A  
COMPATIBLE MET 5 1/4 INCH  
SHUGART AANSLUITING 40 TRACS  
VOOR O/A SNEIDER FL.299.95

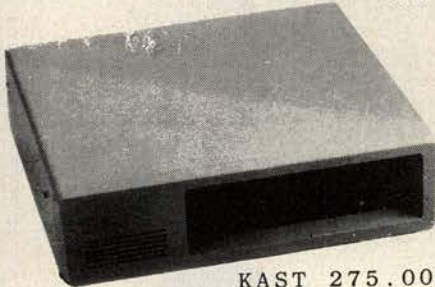
MONITOR MASTONE TYPE DM-1201  
12" CRT. 18-MHZ GROEN BEELD  
METALENKAST FRONT BEDIENING.  
PRIJS EENMALIG: FL.325.00

MIRACLE MODEM TYPE WS-2000  
RS232 STANDAARD BELL/CCITT  
BAUT RATE: 75/300/600/1200  
PTT GOEDGEKEURD FL.795.00

WINKEL OPEN MAAND/ZATERDAG  
VAN 9.30 TOT 18.00 UUR



MONITOR 399.00



KAST 275.00



KEYBOARD 425.00

**\* ALLE PRIJZEN INKLUSIEF B.T.W. AF EDE  
\* LEVERING UITSLUITEND ONDER REMBOURS  
OF BIJ VOORUITBETALING**



# Op ons kunt u tellen...

- Tellers met een ongekeerde prijs/kwaliteits-verhouding
- Voorzien van een grote (13 mm) 8 digit LED uitlezing
- Uiterst stabiele kristalgestuurde tijdbasis
- Omschakelbare poorttijd: 0,1 - 1 - 10 sec.
- Instelbaar triggerniveau
- Zeer hoge gevoeligheid: 5 mV tot 10 MHz en 10 mV tot 50 MHz (25 mV bij 600 MHz).



100 MHz: 648,- inkl. BTW  
 600 MHz: 790,- inkl. BTW  
 1000 MHz: 1098,- inkl. BTW

**Vraag de folder.**



Hondsruglaan 93c,  
 5628 DB Eindhoven.  
 Tel. 040-415547.



**STUUT en BRUIN** B.V.  
 middelpunt van de elektronica

*groot in*

## computers

- SONY HITBIT 75 1075,-
- GOLDSTAR MSX 799,-
- MPF II MICROPROF. 698,-
- PHILIPS P 2000 999,-
- SINCLAIR SPECTRUM 16K. 199,-
- SINCLAIR PLUS 48K. 525,-
- ACORN BBC B 1699,-
- ACORN ELECTRON
- ACORN ATOM 8 + 2K **149,-**
- ACORN ATOM FAMILY **199,-**

en accessoires zoals RAM, floppy's, diskettes in 5½ en 8" soft- en hard-sectored, spel- en programma-cassettes, keyboards o.a. cherry en RCA, printers o.a. Epson en Seikosha, monitors in groen, oranje en zwart-wit, kleurenmonitors en nog veel meer vindt u bij

**STUUT en BRUIN B.V.**

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993



### DIGITALE GEHEUGEN-OSCILLOSCOOP

SOAR 1000  
 Een complete draagbare digitale 2-kanaals geheugenscoop met LCD-display  
 • sample rate 3,2 MHz  
 • post- en pre-trigger  
 • inclusief 2 probes, multimeterkabels, koffer, adapter, handboek  
 • prijs f 3.950,- ex. btw.

**BON**

- Stuur u mij uitgebreide informatie over
- SOAR 1000
  - andere oscilloskopen

programma SOAR: o.a. multimeters, logic analyzers, LCR bruggen

Naam: \_\_\_\_\_  
 Bedrijf: \_\_\_\_\_  
 Afdeling: \_\_\_\_\_  
 Adres: \_\_\_\_\_  
 Postcode: \_\_\_\_\_  
 Telefoon: \_\_\_\_\_  
 Plaats: \_\_\_\_\_



**KONING EN HARTMAN**

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft  
 Telefoon 015-609906



# KWALITEITS-ELEKTRONIKA VOOR KLEINE BUDGETTEN

## COMMIX-TOPPER

CLOCK / TIMER / COUNTER

MODUUL KDQ463

- 3½ digit LCD 8mm; voeding 1,5V / 4uA
- afm (mm): 40 x 20 x 7,5; 18-pens DIL (0,4")
- sekonden (max 9'59"), alarm & snooze
- twee alarm-uitgangen; buzzer 4kHz max 5min. en kontinu 5min. of tot max 2h
- 12h / 24h; uursignaal op alarmuitgang
- extra mogelijkheid (met soldeerverbinding):
  - of tweede tijd
  - of sleeptimer (max 120 min)
  - of counter: N/4, up/down, nulstop (max 999)



KDQ463 f 39,-



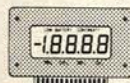
GM035A LCD f 102,50



GM135A LED f 120,00

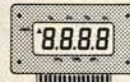
### MODULES

- GM035A: LCD spanningsmeter, 200mV 3½-digit; voeding 9V
- GM135A: LED spanningsmeter, 200mV 3½-digit; voeding 5V
- GM045A: LCD spanningsmeter, 4½-digit 2V/200mV; voeding 9V afm (mm): 71 x 46 x 21



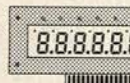
GM045A LCD f 185,00

GM040D / GM040M: LCD uitlezing met latch/decoder & driver, 4-digit, hexadecimaal. CMOS/TTL-input data & select (GM040M v. uP). voeding 5V. afm (mm): 71 x 46 x 12



GM040D/M f 85,00

GM-RAAM bevestigings-raam voor alle 3½, 4 & 4½-digit types f7,50



GM080M LCD f 112,00

GM080M LCD-uitlezing 8-digit v. uP voeding 5V afm (mm): 115 x 46 x 11

- \* ook leverbaar: 8½-digit LCD alfanumeriek display
- \* 4½-digit LED spanningsmeter met data & digit uitgangen!

### COMMIX-HOTLINE



# 05990-20090

VOOR NEDERLAND: minimumorder f 50,- orders boven f 200,- geven geen extra kosten. BESTELLEN: telefonisch of per post. Commix, Antwoordnr 200, 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig). BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overmaking vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr. 36 07 65 777 (+ f 5,- portof) of betaling aan de postbode(+ f 10,- rembourskosten). WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ Stadskanaal. Openingsdagen: di. t/m vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.

## Assortimenten

- |          |                                                       |          |
|----------|-------------------------------------------------------|----------|
| AW25-100 | Koölfilm weerst. 1/4W-5% E12 1E-4M7 100 pw = 8100st   | f 235,00 |
| AR50-10  | Koölfilm weerst. 1/2W-5% E12 1E-10M 10st pw = 850st   | f 49,00  |
| AMW25-10 | Metaalfilm weerst. 1/4W-1% E24 1E-1M 10st pw = 1450st | f 165,10 |
| AP10H-10 | Instelpot 10mm staand 100E-10M 10st pw = 220st        | f 113,05 |
| AP10V-10 | Instelpot 10mm liggend 100E-10M 10st pw = 220st       | f 113,05 |
| AP15H-10 | Instelpot 15mm staand 50E-10M 10st pw = 230st         | f 152,80 |
| AP15V-10 | Instelpot 15mm liggend 50E-10M 10st pw = 230st        | f 152,80 |
| AKC50    | Ker. condensatoren 50V 1pF-100nF 50st pw = 2050st     | f 189,00 |
| AMKM10   | MKT condensatoren 7,5mm/5% 1nF-1uF 10st pw = 420st    | f 161,00 |
| AER16    | Eiko radiaal 16V 0,47uF-2200uF 5/30st pw = 235st      | f 74,80  |
| AER35    | Eiko radiaal 35V 0,47uF-1000uF 5/30st pw = 230st      | f 87,80  |
| AER63    | Eiko radiaal 63V(50V) 0,47uF-470uF 10/30st pw = 200st | f 85,50  |

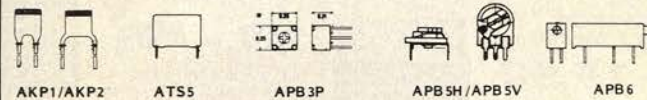


### NIEUW



in vakken-dozen (200mm x 100mm x 25mm) van doorzichtig kunststof met scharnierend deksel.

- |          |                                                              |          |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------|
| AKP1     | Ker. condensatoren 100V/25mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st        | f 51,55  |
| AKP2     | Ker. condensatoren 100V/5 mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st        | f 51,55  |
| ATS5     | Kunstst. kondens. 63V/5mm - 10/20st pw, 4,7nF-470nF=177st    | f 83,05  |
| AMP25-12 | Metaalfilm weerst. 5% 0,3W - E12 10st pw 1E-10M = 780st      | f 51,05  |
| AMP25-24 | Metaalfilm weerst. 5% 0,3W - E24 5st pw 1E-10M = 840st       | f 68,10  |
| AMP37    | Metaalfilm weerst. 5% 1,6W - E12 5st pw 2E2-22k = 245st      | f 68,10  |
| ARK15    | Koölfilm mini weerst. 5% 0,15W - E12 10st pw 1E-1M = 770st   | f 47,15  |
| APB3P    | Instelpot dicht mini 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 56st   | f 136,00 |
| APB5H    | Instelpot open 10mm 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 48st    | f 79,50  |
| APB5V    | Instelpot open 10mm 1-slag cermet/stand 2/4st pw = 48st      | f 79,50  |
| APB5MX   | Instelpot open 10mm mix van APB5H & APB5V = 69st             | f 116,40 |
| APB6     | Instelpot 15-slag cermet (bourns 3006-serie) 2/4st pw = 52st | f 118,70 |
| AZS10    | Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 10 pw = 180st                 | f 69,50  |
| AZS20    | Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 20 pw = 360st                 | f 113,05 |
| AZT10    | Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 10 pw = 180st                | f 80,55  |
| AZT20    | Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 20 pw = 360st                | f 133,30 |



AKP1/AKP2    ATS5    APB3P    APB5H/APB5V    APB6

## Assortimenten

### KNOP

- voor 6mm-as  
SERIE KNOPPEN  
Zwart met witte indicatie-punt.
- KNOPA12 ø12mm x H14mm à f 1,35
  - KNOPA16 ø16mm x H15mm à f 1,70
  - KNOPA20 ø20mm x H20mm à f 1,70
  - KNOPA29 ø29mm x H18mm à f 1,95

### KNOPPEN LOW-COST

KNOPK13 voor 6mm-as met schroefbevestiging: zwart met geleurid bovenvlak en een witte indicatie streep; ø13 x H13 (mm). In de kleuren blauw (groen/rood/geel type resp. KNOPK13B, KNOPK13C, KNOPK13R en KNOPK13Y à f 1,15

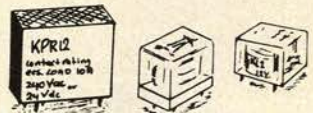
## SPECIALS

- |         |                                          |         |
|---------|------------------------------------------|---------|
| 6502    | microprocessor                           | f 15,00 |
| 6522    | via                                      | f 15,50 |
| 6532    | i/o, timer & ram                         | f 14,75 |
| 6551    | acia                                     | f 14,75 |
| 2114    | ram 1k x 4, 200ns                        | f 6,65  |
| LED5R   | led rood 5mm 100st                       | f 15,00 |
| LED5G   | led groen 5mm 25st                       | f 7,50  |
| LED5Y   | led geel 5mm 25st                        | f 7,50  |
| NN25    | optocoupler 10st                         | f 16,00 |
| LT4740R | display CC 0,4" 10st f                   | 15,00   |
| LT7751  | display CA 0,43" 10st f                  | 15,00   |
| D351PK  | display CC 13mm 10st (=FND500 high-eff.) | f 20,00 |

RELAIS KPR-12 spoel 12V/45mA; print contact enkel wissel 10A/250V afm (mm): 29x13x25 bij 10st à f 5,75

RELAIS KAD-12 spoel 12V/30mA; print contact 1x-wissel 5A/24Vdc-100Vac afm (mm): 21x16x18 bij 10st à f 2,85

RELAIS KL2-12 spoel 12V/40mA; print contact 2x-wissel 3A/24Vdc-100Vac afm (mm): 21x16x14 bij 10st à f 4,75



VOOR BELGIË: POSTORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500. Tot Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100. Boven de Bfr 4000 geen onkosten. BETALING: door insluiting van een cheque of vooraf door storting van het juiste bedrag op rek. GB293.0256.745.41 of verzending tegen rembours. WINKELVERKOOP: Halelectronics, Oud Strijdersplein 1500 Halle 02-3560390. Openingsdagen: di. t/m vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 13 u. ma. v. 13 u. Prijzen in Bfr = 19,5x/



ELEKTRONIKA-WINKELN OP DE COMMIX MANIER



### 3 METER SENSATIE

**\*NIEUW\*NIEUW\*NIEUW\*NIEUW\***  
Eindelijk: een professionele FM unit van topkwaliteit. Kristal gestuurd!

Gebouwd en getest

**99,-**

Alle prijzen exclusief kristal.  
Prizen voor kristallen op aanvraag!

**NIEUW**  
50 Watt lineair

**STUNTPRIJS**

**99,-**

**399,-**

**3M-LINEAIR**  
Output: 100 Watt  
Input: 20 Watt  
Voeding: 24 Volt

Trafo hiervoor 62,-

#### PRINTJOENIT

- a. Stentor 5 Watt f 49,50
- b. 3 Watt FM f 19,90
- c. MBF minibabyfoon f 25,-
- d. Super babyfoon (bereik 1 km) f 39,50

### COMPONENTEN

## Moeilijk?

#### CBM 64 CHIPS!

- 6526 f 48,50
- 6569 f 135,-
- 6510 f 54,-
- 6581 f 99,50
- 901225, 901226 en 901227 samen f 149,50

#### EPROM

- 2716 f 14,95
- 2732 f 19,90
- 2764 f 14,90
- 27128 f 19,90
- 27256 f 116,50
- 2532 f 22,95
- = 250 N S =

#### D-RAMS

- 5298 8k x 1 f 1,95
- 4116 16k x 1 f 6,50
- 4164 64k x 1 f 8,85
- 41256 256k x 1 f 39,50

#### S-RAMS

- 2114 vraagprijs
- 6116 300 N f 19,90
- 2016 120 N f 22,75
- 5517 250 N f 25,75
- 6264 150 N f 57,-

#### MB8876a

(japanse versie, fuji, van 1791) 39,50

#### MB8876a

ceramisch (japanse versie van 1791, fuji) 59,-

#### WD1771

diskcontrollor febr. western digital en ns 45,-

#### TMS4416

16k x 4 dynam. ram, fabr. texas 22,-

#### WD2143

4-phase clockgenerator, western digital 25,-

#### WD9216

fdc-dataseparator, western digital 25,-

#### "TIMOMAT" NETFILTER

Type F.M.W. 2.41-1-I 250 Volt - 1 Amp 10 stuks 175,-

**19,90**

## IS MEEK-IT GEK GEWORDEN?

**KLOK I.C.**  
AY-3-1203 van General Instruments

Met schema! **1,95**

**Klok i.c. MM5318 met bouwschema**  
10 stuks 35,-  
100 stuks 325,- **3,95**

**Bouw zelf uw T.V. klok MM5318 + MM5841 met bouwschema**

**9,90**

#### BOURNS POTMETER

200 Ohm ± 3% prijs ± f 185,-

**AANBIEDING 25,-**

o.a. te gebruiken voor een windwijzer

#### SCHADOW - BUTTONS - MINIATUUR

1x maak zwart steek 5 mm à 10 stuks f 8,50  
100 stuks f 75,-

grotere aantallen? **0,95**

Vraag prijs

#### Een greep uit ons programma!

#### ROPLA TRAFOS

ruim bemeten en geïmpregneerd!

- 6 tot 24 Volt
- 0,5 Amp f 22,-
- 1 Amp f 24,-
- 2 Amp f 28,-
- 3 Amp f 34,-
- 4 Amp f 40,-
- 6 Amp f 50,-
- 10 Amp f 62,-
- = 10 stuks?
- 10% korting

#### Van een van de grootste service-diensten van West-Duitsland.

Retourgoed, dus zelfs nazien!

Meer dan 30.000 stuks op voorraad!

Let op

#### FREQUENTIE TELLER + SYNTHESIZER met schema!



**49,50**

Ic's DFC 102 B  
-DFU 102 - DFC 102 A - SP 8794



**19,90**

**AFSTEM UNIT**  
99 kanalen met back-up batterij (T.V.)

#### DIGITALE T.V. AFSTEM UNIT



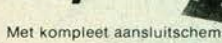
**19,90**

#### KOMPLETE T.V. H.F. Set - audio - video uit

Maak van uw monitor een T.V. ontvanger

Ook te gebruiken als T.V. geluidsontvanger

Fabrieksnieuw



**99,-**

Met compleet aansluitschema

#### PRINTJOENIT

Kale print voor stereo P.L.L. inclusief afstem C.

2x15 PF, met schema **17,50**

#### MODELBESTURINGS ZENDERTJE

'Fabrieksnieuw' ex kristal en antenne

**29,50**

#### NICAD LADER van westduitse fabrikant



110 - 127 - 220 - 240 Volt  
Sec 12 Volt/1.8 Amp.  
afm. 274 x 103 x 150 mm  
gewicht 3.6 kg  
verzendkosten 15,-

**99,-**

#### FREQUENTIE COUNTER ZELF BOUWEN?

Counter + prescaler IC: MSM 5525RS + MSL 2318. Bij bestelling opgeven voor LED of LCD uitlezing. Ook voor de frequentie uitlezing van uw tuner.

Dit komt echt nooit meer **19,50**

#### "KLAASING" GESCHAKELDE VOEDING



Van 349,- voor

+ 5 Volt 6 Amp.  
- 12 Volt 0,5 Amp.  
+ 12 Volt 2,5 Amp.  
Type C55 - 30f

**239,-**

10 stuks f 1990,-

#### MIC-VOORVERSTERKER

Dit zeer kleine microfoon voorversterkertje (MONO) wordt gebouwd geleverd. Als voeding kan een 9 Volt batterij dienen. De versterking is instelbaar en voldoende om een microfoon op een versterker aan te sluiten.

**7,95**

#### VOORVERSTERKER

Deze UNIVERSELE stereo voorversterker is opgebouwd rond een LM 387. Dit IC munt uit door z'n zeer lage ruis en vervorming. De schakeling is bruikbaar als lineaire versterker voor o.a. microfoon. Ook kan hij als MD (Pickup) voorversterker toegepast worden.

**24,50**

#### YASKAWA MOTOR

8,8 - 12 Volt  
Doorlopende as Ø 10x35/15 mm  
afm. 70x110 mm  
Type: UGTmem 03LPH12 -

**29,50**

#### I.R. AFSTANDBEDIENING

- Bestaande uit:
- Afstandbediening
- I.R. ontvanger
- Decoder i.c. U 336
- Kristal

**99,-**

met schema (ex. relais) uit te breiden tot 32 kanalen

#### ELEKTROMAGNETISCHE KOPPELINGEN

**1,95**

REELL PRECISION MANUFACTURING (RPM) in St. Paul (Minnesota, VS) fabriceert een reeks elektromagnetische koppelingen met een lange levensduur en een grote schakelprecisie. Bij levensduurproeven worden probleemloos 35 miljoen schakelingen bereikt, waarbij de bekrachtigings- en afvaltijd gedurende de gehele proefperiode vrijwel gelijk blijven. De koppelingen zijn ontworpen voor een koppel tot 2,75 Nm en zijn verkrijgbaar voor een gelijkspanning van 24 V, met een asdiameter van 5,8 mm.

### STAPPENMOTOREN

**SUP. ELECTRIC SLO-SYN-STAPPENMOTOR**  
200 stappen  
Type - SS50 - 1001

**295,-**

Besturingsprint hiervoor 89,50

#### SUPERIOR ELECTRIC

type: M061-FD-6120  
200 stappen...  
5 Volt - 1 Amp.

**225,-**

kompleet met stuurprint

#### PROF. KEYBOARD

met ombouw gegevens voor Spectrum **79,-**



#### NAALDEN Lachprijs 25 diverse types **9,90**

- PHILIPS STEREO 14,50**
- STEREO 9,90**
- MONO 5,95**
- WISKOP 5,95**

#### 27 MHz INBOUW LINEAIR input - 0,5 watt + output - 5 watt **25,-**

**ROGERPIEP** f 25,-

#### 44 KANALEN OMBOUWSET **39,50**

#### 40 WATT EINDVERSTERKER inclusief voeding Fabrieksnieuw 10 stuks 525,- **59,50**



#### FREQUENTIE COUNTER ZELF BOUWEN?

Counter + prescaler IC: MSM 5525RS + MSL 2318. Bij bestelling opgeven voor LED of LCD uitlezing. Ook voor de frequentie uitlezing van uw tuner.

**19,50**

#### STEREO FM-TUNER f 59,50

AM. Tuner f 29,50



Set prijs **79,50**

Alles fabrieksnieuw en met schema

#### Maak zelf uw U.V. BELICHTINGSSET

2 Philips U.V. buizen (15 Watt) voorschakelapparaat - starters en fittingen, met bouwtekeningen **39,50**

#### PROF. GESCHAKELDE VOEDING

- max. 500 Watt
- 5 Volt 35 Amp. ACDC elektronics
- 5,2 Volt 5 Amp. Slechts enkele stuks
- 12 Volt 5 Amp.
- 18 Volt 4 Amp.
- 28 Volt 4 Amp. **795,-**





### PRINT TRAFOS

Hollands product, geïmpregneerd, ruim bemeten!

NTR 206 6 V 600 mA  
207 12 V 300 mA  
208 2x6 V 2x300 mA  
209 2x12 V 2x150 mA

**9,90**

220 2x6 V 2x800 mA  
221 2x12 V 2x400 mA  
237 2x9 V 2x500 mA  
258 7,5+9+15 V 400 mA  
229 2x9 V 2x350 mA  
119 9 V 650 mA  
112 12 V 500 mA  
215 2x15 V  
2x200 mA

**11,90**

Prijzen voor grotere aantallen op aanvraag

### BOUWPAKKETTEN

#### FREQUENTIE COUNTER

+ klok

kompleet gemonteerd

**129,50**

— 5 digits —  
Meet tot 250 MHz!!!  
Bouwpakket

#### MAAK NU ZELF UW SCHAKELENDE VOEDING

- L296 5,1-40 Volt/4 A **39,50**
- Diode type SB 540 **5,90**
- Spoel 300 uH **19,50**
- Print **12,50**

Bouwpakket **89,50**

#### TIMER

Bouwpakket **14,90**

- Voedingsspanning 5 tot 15 Volt
- 4 omschakelbare instelbare tijden van 0-80 minuten
- Directe relaissturing mogelijk

Idem met 10 slags instelpotmeter.  
Bouwpakket 26,90

#### TRANSISTOR ONTSTEEKING

**99,50**

Er zijn vele voordelen te noemen (lager benzineverbruik, schonere uitlaatgassen, minder onderhoud, enz.). Het belangrijkste onderdeel ligt echter in een betere koude start. Bij gebruik van deze ontsteking dient er wel op gelet te worden dat de minimale weerstand van de bobine 1,5 Ohm is

#### 4 WATT VERSTERKER

**14,50**

Ook voor dit versterkertje is gebruik gemaakt van een IC (ICA 830). De benodigde voedingsspanning ligt tussen de 6 en 16 Volt.

### VERKOOP DELFT

GORIS Electronica  
Binnenwatersloot 18a  
2611 BK Delft  
Tel. 015 - 130489  
Vrijdagavond - koopavond

#### TESTBEELD GENERATOR

**69,50**

Voor mensen die regelmatig te maken hebben met het repareren en afregelen van een TV, is een testbeeld generator een onmisbaar hulpmiddel. Deze testbeeld generator genereert een zestal patronen. Voor het afregelen is alleen een werkende TV en wat geduld nodig.

#### COMPUTER VOEDING

**42,50**

Deze voeding levert een vaste spanning van 5 Volt bij maximaal 3 Ampère. De schakeling is kortsluit en thermisch beveiligd. Dit bouwpakket wordt exclusief transformator geleverd.

#### ULTRASONIC BEWEGINGS-MELDER

inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais.

**79,50**

#### DIGITALE KLOK

Dit kleine digitale klokje met z'n grote displays is reeds vele honderden malen met succes gebouwd. Voor de voeding is een transformator van 9 Volt nodig. Voor het lopen van het klokje wordt de 50 Herz van het lichtnet gebruikt. Ook is het mogelijk een 50 Herz generatortje aan te sluiten, hierdoor is ook toepassing in auto mogelijk.

**34,50**

#### X-TAL KLOK GENERATOR

Door gebruik te maken van dit bouwpakket is het mogelijk een digitale klok in de auto toe te passen. Ook op andere plaatsen waar 50, 100 of 200 Herz nodig is kan deze generator toegepast worden.

**19,50**

#### REGELBARE VOEDING

Deze serie van drie bouwpakketten is opgebouwd rond de LM 317 (LM 338) en levert een instelbare spanning tussen 1,2 en 35 Volt. Uiteraard zijn ook deze schakelingen kortsluit en thermisch beveiligd. Deze voedingen worden zonder transformator geleverd.

3 Ampère **49,50**  
5 Ampère **79,50**

1,5 Ampère **23,95**

#### STEREO REGELVERSTERKER

**39,50**

voedingsspanning 15-18 Volt/100 mA

Deze regelversterker leent zich uitstekend voor gebruik in combinatie met een stereo eindtrap of 2 mono eindtrappen. D.m.v. deze regelversterker is het mogelijk volume, balance, hoge en lage tonen te regelen.

### DUMP VERKOOP

elke zaterdag van 11 - 17 uur.

Meek-it electronica  
Dekkershoek 27, Den Haag  
(Industrieterrein Houtwijk)

### LEVERBAAR UIT VOORRAAD

#### DIGITALE THERMOMETER

LED **79,50**  
LCD **89,50**

Deze 3 1/2-digit thermo meter die geschikt is voor temperaturen tussen 0 en 100 graden (alleen de sensor) is leverbaar met een LCD of een LED display. Voor de uitvoering met LED display is een aparte voeding nodig, de LCD versie kan ongeveer 100 uur op een 9 Volt batterijtje

#### RINGKERN TRAFU

Prim. 220 Volt  
sec.: 14,5 V 3 Amp  
sec.: 7,5 V 3 Amp  
sec.: 9 V 20 mA *nieuw*

**39,50**

#### L.C.D. transistor H.F.E. meter

**84,50**

#### ANTENNE VERSTERKER

Dikke film, Freq. bereik 27-900 MHz!  
Versterking: min. 17 dB

**19,50**

#### 3 KANAALS LICHTORGL

\* maximaal 3 x 1000 Watt  
\* met ingebouwde electret microfoon en voorversterker; dus geen lastige verbindingsdraden met uw versterker of luidspreker.

**59,-**

#### UNIVERSEEL TIMER

instelbaar van 1 sec. tot max. 15 uur

**34,50**

#### ACCU CONDITIE METER

Geeft dmv. drie LED's de accu-conditie weer

**14,50**

#### TELETEKST DECODER

Met voeding en afstandsbedieningskastje **269,-**  
Verder nodig IF ontvanger **6,95**  
IF diode **4,95**  
Decoder IC + kristal **39,50**

Komplete set (inbouw) met alle schema's **317,50**

### INKOOP RESTPARTIJEN

070-600357  
Telex 31382

### ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Bel voor levertijd

#### Prescaler

**99,-**

#### UP-FREKWENTIE TELLER 85013-T

Beschreven in Elektuur januari 1985, compleet bouwpakket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat, excl. de prescaler **549,-**

#### PULSGENERATOR 84037-T

Beschreven in Elektuur april 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **269,-**

#### FUNKTIEGENERATOR 84111-T

Beschreven in Elektuur december 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **245,-**

#### CAPACITEITSMETER 84012-T

Beschreven in Elektuur februari 1984, compleet bouwpakket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat **229,-**

#### ASSORTIMENT DOOS

12 vaks assortiment doosje voor het opbergen van schroefjes, boutjes, weerstanden, condensatoren, etc. afm. 195 x 105 x 15 mm per stuk **3,50**

10 stuks f 30,-

### POSTORDERS

**070 600357**

#### PARTIKULIER

- \* per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- \* vooruitbetaling op onze postgiro rekening 4354087. Verzendkosten f 6,-. Geen minimum bedrag.
- \* telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,-. Minimum orderbedrag f 100,-.

#### BEDRIJVEN

Conditie op aanvraag. Levering volgens onze gedeponeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

#### BELGIË

alleen vooruitbetaling. Verzendkosten f 10,-. Betaling per internationale postwissel (postkantoor).

### VERKOOP DEN HAAG

Meek-it electronica  
Stille Veerkade 17  
2512 BE Den Haag  
Tel. 070 - 600357  
Donderdagavond - koopavond



2500 ADS SOFTWARE INC.

# ASSEMBLERS CROSS SUPER

**Voor alle processoren:**

- Zilog
- Intel
- Motorola
- National
- NEC

- Rockwell
- Fairchild
- RCA

**Voor alle systemen**

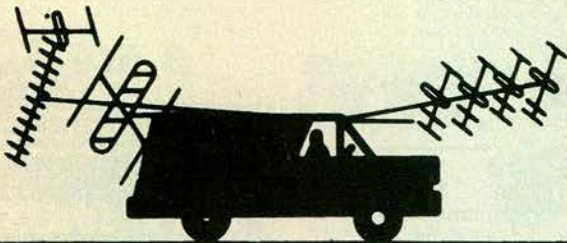
- Z80 CP / M
- CP/M - 86
- MS DOS
- PC OS
- Apple (Softc.)

vanaf f 475,- ex. btw

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 - 310100

**DE ANTENNE-SPECIALIST**



## TON SMORENBERG ANTENNE-TECHNIEK B.V.

- voor plaatsing en/of reparatie van uw antenne-installatie.
- grootste speciaalzaak in N.-Holland, uitgebreide sortering radio- TV. onderdelen, componenten, scanners, bewakingsapparatuur, antennes
- eigen reparatieafdeling.
- groothandel voor de detaillist

VOORMEER 12-14 1813 SB ALKMAAR  
Tel. 072-117739

's Maandags gesloten (niet voor detaillist)

## Patroongeneratoren

Vogel's presenteert 3 PAL patroongeneratoren, o.a. model GC 981 portable generator met 11 standaard testpatronen, inclusief balkenpatroon en grijstrap. Kompleet met testtoon en instelmogelijkheid voor alle kanalen op band I, III, IV en V met behulp van stabiele fijnafstelling. Voorzien van oplaadbare NiCd cellen voor portable gebruik én aansluitbaar op het lichtnet. Geschikt voor PAL systemen en zwart/wit.

**648,-** excl. BTW,

- inclusief:
- draagtas
  - voedingsapparaat
  - TV aansluitkabel
  - ingebouwde NiCd accu
  - gebruiksaanwijzing.

Vogel's heeft ook een wobbulator, veldsterktemeter en AM-FM generator.



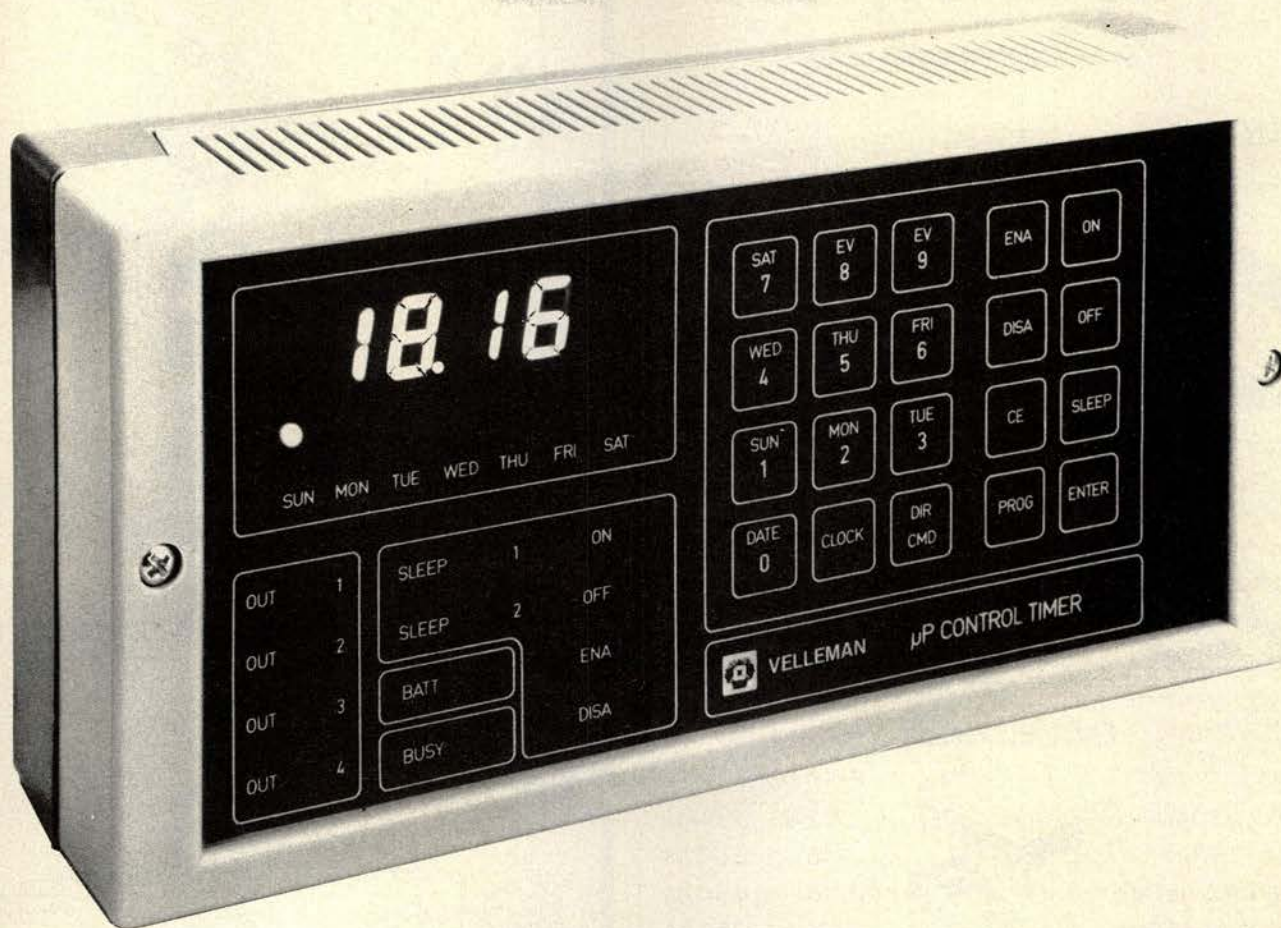
**vogel's**

Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.



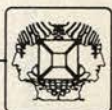
NEW

# velleman $\mu$ P control timer



## FEATURES

- Programmable from 1 second to 1 year!
- Single chip microprocessor.
- Non-volatile memory (EAROM), holds the program as long as desired, without any power source.
- Auto-start after powerfailure (only 1 penlight alkaline cell required).
- Very easy and logic programming.
- Two independently programmable "sleep" times, from 1 second to 99 minutes and 99 seconds
- Memory is protected against unauthorised changings.
- Standard memory size is 40 steps, but is expandable to 240 steps
- Outputs: 4 relay outputs are provided; 1 relay (240v/3A) is included in the kit. Extra relays are available via Hardware Extension kit k2632.
- Velleman membrane keyboard and housing included.
- Stand-alone unit (transformer not included).
- Dimensions (complete unit 242 x 116 x 59mm.).



# velleman nv



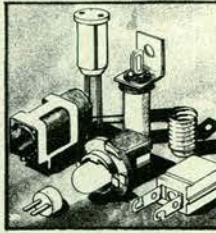
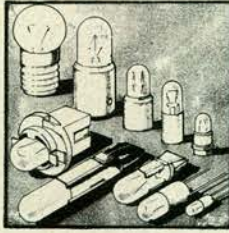
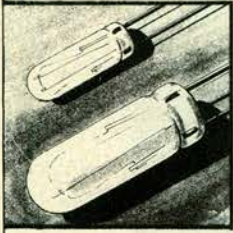
# TELEMOS

Uw ideale elektronika-partner

voor: **SCHAKEL- en  
SIGNAALAPPARATUUR**

**L.E.D.'s,  
ASSEMBLIES en  
DISPLAYS**

**SPECIAAL- en  
SIGNALERINGS-  
LAMPEN**



**OSHINO LAMPS**

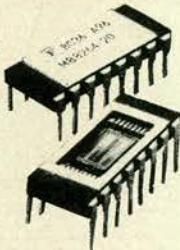


een complete reeks half-geleider geheugens zoals o.a.: Statische RAM's en CMOS RAM's

## GEHEUGENS

### RAM'S

- 4116 200ns
- 4164 150ns
- 6116 LP3 150ns
- 2016C-15 150ns
- 6264 LP15 150ns



### E-PROM'S

- 27128 250ns
- 2716 350ns
- 2716 450ns
- 2732 250ns
- 2764 250ns

## Ratioplast-Electronics

### STEKERVERBINDINGEN

EEN MODERN SYSTEEM VOOR HET AANSLUITEN EN HET ONDERLING VERBINDEN VAN PRINTPLATEN.



stroombruggen  
jumpers  
breekstrips

- 0 LED PANEELHOUDERS
- 0 LED DISPLAYS
- 0 LED'S
- 0 SUBMINIATUUR LAMPEN / LED'S
- 0 MINIATUUR LAMPEN / LED'S
- 0 SOFFITTEN LAMPEN
- 0 NEON LAMPEN
- 0 GLASVEZEL OPTIEK
- 0 TELEFOON LAMPEN / LED'S
- 0 STEKERVERBINDINGEN
- 0 JUMPERS
- 0 STROOBRUGGEN
- 0 BEELDBUIZEN / MONITOREN
- 0 HALFGELEIDERS
- 0 TTL C-MOS GEHEUGEN I.C.
- 0 I.C. VOETEN
- 0 KERAHISCHE CONDENSATOREN
- 0 SCHAKELMATERIAAL
- 0 KATALOGUS

Bedrijf .....  
Naam .....  
Afdeling .....  
Adres .....  
Plaats .....  
Postcode .....  
Telefoon .....  
Versturen in een open enveloppe  
TELEMOS B.V.  
Antwoordnummer 6210  
3500 VC UTRECHT

POSTZEGEL IS NIET NODIG.

## TELEMOS B.V.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN EN MATERIALEN  
(IMPORT EN EXPORT)

postbus 9161 - 3506 GD UTRECHT  
Telex 47454 TELEM TEL. 030 - 610263 - 610424

**plotters**  
ibm pc-compatibel systeem



ons nieuw adres:  
Luikersteenweg 14  
3500 Hasselt.  
TEL. 011/22.22.15

OPENINGSUREN:  
Di t/m Vr: 14.00/19.30  
Zat : 10.00/18.00  
Voormiddag op afspraak.

## ibm pc-compatibel systeem

### XT-COMPATIBEL COMPUTER

Colorgraphics Power supply 130 W 1 TEC drive  
128K RAM on board  
Floppy disc controller 69.950 fr.

### IBM-LIKE INTERFACES

Monochrome card	8.900 fr.	w/o components	2.200 fr.
Monochrome graf. card	13.950 fr.		2.200 fr.
Monochrome HERCULES	18.000 fr.		
Colorgraphics card	11.800 fr.		2.100 fr.
512K w/o RAMS	7.100 fr.		1.550 fr.
512K compleet	22.000 fr.		
Game I/O	2.700 fr.		700 fr.
Multifunction w/o	13.000 fr.		2.100 fr.
Disk controller	5.300 fr.		1.350 fr.
I/O plus	9.500 fr.		
Printer centronics	3.000 fr.		
RS232 card	4.500 fr.		
AD/DA 12 bit-16 chan.	14.950 fr.		
Printer + game I/O	6.500 fr.		
Moederbord PC XT 256K			2.700 fr.
Eprom programmer			

### IBM-LIKE ONDERDELEN

IBM-case	5.650 fr.
Power supply 130 W	7.950 fr.
IBM-like keyboard high-quality	7.950 fr.
Floppy disk drive TEC no noise	12.500 fr.
4164 rams	140 fr.

### COMPUTERS

48k + 6502	21.000 fr.
64k + 6502 + Z80	25.950 fr.
64k + 6502 + Z80 IBM look	34.950 fr.
IBM compleet vanaf	89.950 fr.

### INTERFACE KAARTEN:

Z80	2.800 fr.
16k	2.800 fr.
Disk	2.800 fr.
AFDC-4	4.800 fr.
80 kol.	5.200 fr.
6522	2.800 fr.
Speech	2.800 fr.
clock	4.200 fr.
RS232	3.000 fr.
Eprom	3.500 fr.
128k	9.500 fr.
256k	17.000 fr.
6809	14.000 fr.
Wild	2.900 fr.

### DISK DRIVES

TEAC Drive apple comp.	11.500 fr.
SIEMENS drive	14.950 fr.
TEC Drive (2 * 40Tr.)	12.500 fr.
SHUGART SA 465	14.950 fr.

### MONITOREN

AVT amber/groen	7.700 fr.
GM-1201 amber/groen	7.700 fr.
ROLAND DG cc-121 color	31.000 fr.

### PRINTERS

SG-10 Star	24.000 fr.
SR-10 Star	

### DISKETTES

Sentinel:	
SS/DD:	1.250 fr.
DS/DD:	1.650 fr.

BITS & BYTES computers 3500 Hasselt.

Geniet van ons speciale postorderservice en onze kortingen bij grote hoeveelheden. Portkosten Belg.150 fr. NL.300 fr. Betaling per Eurocheque. Prijzen incl. 19% BTW. Prijzen geldig tot 01/06/85. Dealers gevraagd !!!  
TEL.011/22.22.15

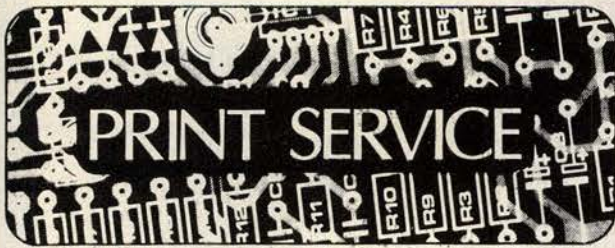


# ADVERTEERDERS INDEX:

Aim Productions	9-23	Hagro Apparatenbouw	9-10	Smorenberg Antennebouw	9-96
Asian	9-23	H.E.C.	9-85	Sonnenschein	9-18, 9-19
Baco Elektronica	9-16	Hermac	9-12	Stuut & Bruin	9-92
v/d Bend Elektronica	9-22	Hestel	9-90	Tekelec	9-96
Ben van Dijk	9-10	Hoka Electronics	9-18	Telec	9-07
Bergsoft Zaltbommel	9-85	Hupra Arnhem	9-22	Telemos	9-98
Bits & Bytes	9-98	Hupra Veenendaal	9-88	Timtronix	9-26, 9-27
Blokgolf	9-14	I.L.P. Nederland	9-25	T.S.N.	9-08
Boterman	9-82	International Electronics	9-14	Twenthe Radio Service	9-11
Commix	9-93	Jules Jourdain Opleidingen	9-19	Velleman	9-97
Computer Source	9-89	Klaasing Electronics	9-24	Verzaal/service shop	9-99
Digit Printservice	9-99	Klove	9-90	Vogels	9-08, 9-19, 9-24, 9-82, 9-85, 9-88, 9-92, 9-96
D.I.L. Elektronica	9-83	Koning & Hartman	9-20, 9-21, 9-92	Vogelzang	9-13, 9-15
Dirksen Elektronica Opleidingen	9-79	Kruger Luidspreker Systemen	9-12	Wegwijzer van de Vakhandel	9-77
Display Elektronica	9-02	Meek It	9-94, 9-95	Westerveld Elektronika	9-80
Elak Electronics	9-86, 9-87	Micro Mind	9-24	Windmolen	9-100
Electro Cirkel	9-12	Microsource	9-80	<b>Personeelsadvertentie:</b>	
Elektuur: abonnementen	9-81	Prikbord	9-84	AEG Nederland	9-78
computer special	9-103	Reinaert Electronics	9-10	Elektuur b.v.	9-78
meetspecial	9-17	Remo Luidsprekers	9-14		
Eltex	9-18	van Reysen Elektronica	9-88		
Eylander Electronics	9-91	R.O.V.C.	9-09		
Flashtronics	9-90	Sciento b.v.	9-104		
Geleiders	9-18	Skiltronics	9-78		
Goes Orgels	9-19				

## DIGI Electronics p.v.b.a. printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende,  
Tel. (059) 50 82 19



- U stuurt ons uw ontwerp op kalk of polyester film
- U stuurt ons uw ontwerp op gewoon papier
- U stuurt ons een tekening uit tijdschrift of folder

o Gelieve geen principe schema's toe te sturen.

**UITERST SNELLE SERVICE: leveringen op zéér korte termijn mogelijk.**

- Prijs voor 1 stuk: vertind
- enkelzijdig
  - met een minimum van
  - dubbelzijdig
  - met een minimum van
  - porto kosten
- Vraag schriftelijk onze gedetailleerde prijslijst voor:
- grotere aantallen
  - doorgemetaliseerde printen
  - goudconnectoren

**Prijs op aanvraag**

## DE SERVICE SHOP VERZAAL ELECTRONICS

Tijdelijke aanbieding electronica onderdelen omdat er maar een de goedkoopste kan zijn

<b>Eproms</b>		<b>IC voeten vertind</b>		
2716	f 12,95	verende contacten	DIL	
2732-35	f 12,95	uitvoering per 10	per 100	
2764-25	f 13,95	8 pins	1,60 14,95	
D27128 + data	f 23,95	14 pins	2,75 24,95	
4116-15	f 3,95	16 pins	2,95 27,95	
4164-15	f 6,95	18 pins	3,50 29,95	
Z80a cpu	f 7,25	20 pins	4,25 37,95	
Z80 ctc	f 9,50	22 pins	4,50 39,95	
Z80a dart	f 23,25	24 pins	5,50 49,95	
Z80 s10	f 24,95	28 pins	6,90 59,95	
Z80a p10	f 9,50	40 pins	8,95 79,95	
<b>spanningsregelaar</b>		<b>Flat of band kabel</b>		
LM317	f 2,65	grijze uitvoering		
UA7805	f 1,35	prijs per meter		
UA7812	f 1,35	9 aderig	f 1,-	
<b>zendtransistoren</b>		10 aderig	f 1,10	
MRF237	f 11,95	14 aderig	f 1,55	
MRF238	f 44,95	15 aderig	f 1,70	
MRF245	f 167,-	16 aderig	f 1,80	
MRF475	f 14,75	20 aderig	f 2,25	
BLY87	f 21,95	24 aderig	f 2,70	
BLY88	f 23,95	25 aderig	f 2,80	
BLY89	f 37,95	26 aderig	f 2,90	
BLY90	f 69,95	30 aderig	f 3,40	
2n2218	f 0,80	34 aderig	f 3,80	
2n2219	f 0,80	37 aderig	f 4,15	
2n3866	f 2,80	40 aderig	f 4,50	
<b>Diversen</b>	per 10	per 100	<b>draaischakelaars</b>	
UA709/8 pins	f 7,50	f 69,-	1 moedercontact 12 standen	f 1,75
UA741/8 pins	f 7,50	f 69,-	3 moedercontact 4 standen	f 1,75
IN4148	-	f 4,75	paneelmeters 0-30 volt	f 6,95
BC238	f 1,50	f 12,50	paneelmeters 0-3 amp	f 6,95
BC307	f 1,50	f 12,50	schakelaars	
BC308	f 1,50	f 12,50	enkelpolig Om	f 1,95 10 voor f 17,50
krusschroevendraaier	f 0,25		dubbelpolig Om	f 2,95 10 voor f 24,90
40 aderige kabel p. meter	f 4,25		trafo 36 volt 11,2 amp en 24 volt	f 3,80
72 aderige kabel p. meter	f 7,50		0,5 amp	f 42,95

**ook leverbaar een grote sortering assortiments dozen**

**bel voor informatie**

Winkelverkoop: Hoofdstraat 311, Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-74888. 's-Maandags gesloten, geopend dinsdag - zaterdag 8.30-18.00 uur, vrijdag 's koopavond tot 21.00 uur. Postorders, Postbus 3009, 2480 AA Woubrugge, tel. 01720-74888 bgg en na 18.00 uur 01729-8523.

Vraag gratis catalogus en maandmailing, uitverkocht en tussentijdse prijswijzingen voorbehouden. Geldig zolang de voorraad strekt. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling s.v.p. blanco getekende cheque bijsluiten.



# CONRAD ELECTRONIC / DE WINDMOLEN BV

het grootste elektronica-postorder-bedrijf van Europa  
28.000 artikelen 1.200.000 klanten

Ook U kunt in het bezit komen van onze 200 pagina's tellende catalogus "ELECTRONIC ACTUELL" welke u 3 maal per jaar

**GRATIS**

van ons ontvangt als U nu de bijgaande antwoordkaart ingevuld aan ons retourneert. Nog meer catalogi van **CONRAD De Conrad totaal catalogus**. Het volledige assortiment van maar liefst 28.000 artikelen. Bijna 500 pagina's top-elektronica op elk gebied.

Bestelnummer: 900001  
Prijs: fl. 10.00

Speciale modelbouw-katalogus, letterlijk alles over modelbouw. Overzichtelijk, duidelijk en compleet. en erg laag in prijs.

Bestelnummer: 299995 Prijs: fl. 5.00



Speciale radio-zend-installatie catalogus. Naast uitvoerig beschreven apparatuur, vindt zowel de zendamateur als de professionele gebruiker vele praktische tips, tabellen, diagrammen en antennesystemen.

Bestelnummer: 200000  
Prijs: fl. 3.00

Speciale computer catalogus. De jongste telg uit de Conrad familie. Hierin staat alles van nome- tot personalcomputer, printers, monitoren, software en kantoorartikelen.

Bestelnummer: 950009  
Prijs: fl. 5.00

Door overmaking van het juiste bedrag op girorekening 1114441 t.n.v. DE WINDMOLEN, met vermelding van de door U verlangde bestelnummers, komt U in het bezit van deze speciale catalogi

## NIET DE PRIJS BEPAALT DE KWALITEIT

Tot 30-9-85 kunt ook U van deze geweldige aanbieding profiteren

### VOLTCRAFT® LCD-DIGITALE-MULTIMETER

- \* kompakte en complete meter
- \* volledig beveiligd m.u.v. 20A bereik
- \* 0.25% nauwkeurigheid
- \* 20A op AC en DC
- \* ingangsweerstand 10 Mohm in alle spanningsbereiken
- \* 3.5 digit LCD display (12 mm)

#### TECHNISCHE GEGEVENS

gelijksp. : 0-200mV/2/20/200/1000V  
wisselssp. : 0-200mV/2/20/200/750V  
gelijkstr. : 0-200uA/2/20/200mA/2/20A  
wisselstr. : 0-200uA/2/20/200mA/2/20A  
weerst. : 0-200ohm/2/20/200Kohm/2/20Mohm



**DEZE AANBIEDING IS GELDIG TOT 30 SEPT. 1985**



DE WINDMOLEN BV  
Postbus 12,  
7500 AA Enschede.



Min. orderbedrag fl. 25.00, verzendkosten fl. 6.00, onder rembours fl. 8.50, bij orders boven de fl. 250.00 worden geen verzendkosten in rekening gebracht.

MAAK GEBRUIK VAN DE ANTWOORDKAART







een  
postzegel  
is niet  
nodig

Uitgeversmij. Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

een  
postzegel  
is niet  
nodig

Uitgeversmij. Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

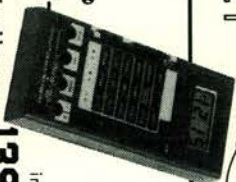
**GOEDKOOP |**  
**MAAR**  
**KWALITEIT**

Voor iedereen  
die graag  
digitaal wil  
meten.

Deze **VOLTCRAFT®**  
LCD-DIGITALE  
MULTIMETER

Voor de weggeefprijs van

**139,-**  
incl. BTW



- \* compacte en complete meter
  - \* volledig beveiligd m.u.v. 20A bereik
  - \* 0,25% nauwkeurigheid
  - \* 20A op AC en DC
  - \* ingangswaerstand 10 Mohm in alle spanningsbereiken
  - \* 3,5 digit LCD display (12 mm)
- TECHNISCHE GEGEVENS**
- geelij.ksp. : 0-200mV/2/20/200/1000V  
wissel.sp. : 0-200mV/2/20/200/750V  
geelij.kstr.: 0-200uA/2/20/200mA/2/20A  
wissel.str.: 0-200uA/2/20/200mA/2/20A  
weer.st. : 0-2000ohm/2/20/200kOhm/2/20kOhm

geldig tot 30 sept. 1985

een  
postzegel  
is niet  
nodig

**DE WINDMOLEN BV**  
Antwoordnummer 1001  
7500 VB Enschede  
Nederland

een  
postzegel  
is niet  
nodig

Uitgeversmij.  
Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

**nr. 263 B**

s.v.p. invullen in blokletters

naam: \_\_\_\_\_  
adres: \_\_\_\_\_  
postcode: \_\_\_\_\_  
woonplaats: \_\_\_\_\_  
datum: \_\_\_\_\_  
abonnee  ja  nee

een  
postzegel  
is niet  
nodig



Nieuwe Serie

elektuur<sup>nr</sup> extra

# COMPUTING

## Bouw nu zelf uw Personal Computer



Dit najaar start Elektuur met een serie nieuwe uitgaven rondom een nieuwe zelfbouw computer, de OCTOPUS 65. De eerste uitgave uit deze serie bevat oa.:

- De complete hardware-bouwbeschrijving
- Uitgebreide software-beschrijving.  
(OHIO-DOS, Basic, assembler, wordprocessor)

De Octopus 65, met zijn vele toepassingsmogelijkheden, kan verder worden uitgebreid. Dit bijzonder goede ontwerp, is tevens geschikt als ontwikkelingssysteem en is bovendien niet duur. Het is een volwaardige personal computer.

Deze Elektuur Computing is vanaf 18 November verkrijgbaar in de kiosken en elektronica speciaalzaken.

U kunt hem ook nu al bestellen door onderstaande bon in te vullen en op te sturen, of de kaart elders in dit blad te gebruiken.

Bon hier uitknippen en opsturen

Bestelbon:

Deze bon opsturen aan:

Elektuur BV.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK L

(Postzegel niet nodig)

Reserveer voor mij: . . . . . exemplaren van de Elektuur Computing  
uitgave à f 18,75 (Bfrs. 370,—).  
(Verzendkosten f 2,50 (Bfrs. 50,—))

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ Woonplaats: \_\_\_\_\_

Handtekening: \_\_\_\_\_

**elektuur, voorop in elektronica**

ET 263



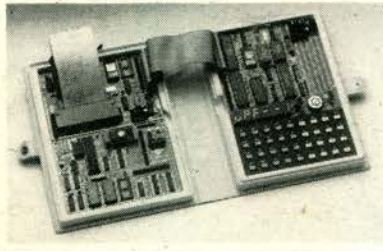
# Sciento® b.v.

## De MPF-I family

### MicroProfessor MPF-IB

Uniek leer- en experimenteersysteem voor de **Z-80 CPU**. Ook geschikt als ontwikkelsysteem of OEM-board. U kunt met de MPF-1B leren programmeren in machinetaal en in Tiny Basic.

f 365,- exclusief BTW



### MicroProfessor MPF-I plus

Microprocessor trainingskit voor de gevorderde gebruiker, gebaseerd op de **Z-80 CPU**. Bevat een uitgebreide assembler en texteditor voor het programmeren in "mnemonics" met labels. Er worden drie uitgebreide manuals met in totaal bijna 400 bladzijden experimenten, oefeningen, monitorlistings en schema's bijgeleverd.

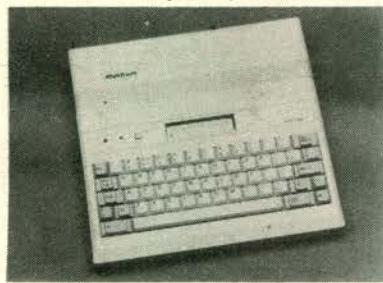
f 587,- exclusief BTW



### MicroProfessor MPF-I/88

Met de MPF 1/88 leert u hoe de **Intel 8088** microprocessor werkt. De 8088-processor zit in de IBM PC en andere populaire 16 bits microcomputers. Drie handboeken behandelen stap voor stap de assembleertaal en de programma-technieken.

f 1175,- exclusief BTW



TM: MicroProfessor is a trademark of Multitech Industrial Corp.  
Apple is a trademark of Apple Computer Inc.  
IBM is a trademark of International Business Machines Corporation

## Multitech MPF-PC/XT

IBM compatible personal computer met 256 KB RAM, MS DOS en Concurrent CP/M voor multitasking: twee diskdrives 2x360 KB, graphics, kleur, RS 232 interface, modem interface, Centronics interface, 5 uitbreidingslots.

- PC versie met monochroom monitor en geïntegreerd softwarepakket T-Maker  
f 6250,-

- XT versie in zelfde combinatie maar met 10 Mb harddisk  
f 10150,-  
(prijzen exclusief BTW)



## MPF-III

6502 compatible microcomputer. Zeer veel programmatuur bruikbaar en beschikbaar. 64 of 128K RAM, 24K ROM, Basic: 40/80 karakters, centronics printer interface, diskdrive interface, ergonomisch toetsenbord.

MPF 321: 64K, FDI f 1760,50

MPF 327: 128K, FDI f 2180,-  
Z80, PAL

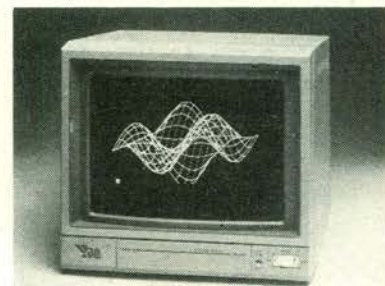
Dubbele diskdrive f 1575,-  
Ergovision monitor- f 575,-  
(prijzen exclusief BTW)



## GM 1201 MONITOR

- Monochrome 12 inch groen/amber, composite video input.
- Hoge resolutie: bandbreedte 20 MHz.
- Ontspiegeld glas.
- Metalen kast.

exclusief BTW f 378,-

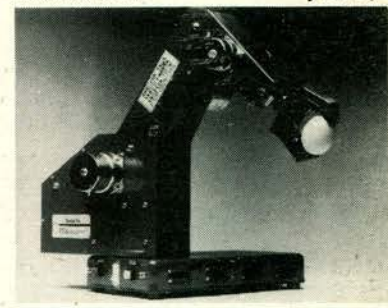


## UNIEK CAD SYSTEEM

Nederlandstalig algemeen tekensysteem met 10 Mb harddisk, plotter, digitizer en 1024x1024 grafisch beeldscherm  
exclusief BTW f 39500,-

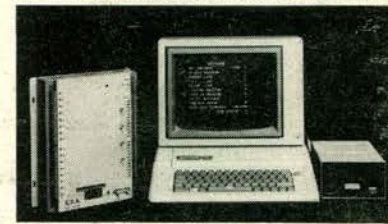
## Robot CS-113

Unieke robotarm met 6 stappenmotoren. Eenvoudig te programmeren met gewone microcomputer via centronics interface. Speciale instructieset. Ideaal voor onderwijs en simulatiedoelinden.  
exclusief BTW f 3850,-



## EDA-PLC

- 24 ingangen, 16 uitgangen uitbreidbaar tot 48/32
  - gemakkelijk te programmeren en te testen op Apple IIe
  - 8 onafhankelijke tellers
  - 16 timers
  - EPROM programmer optioneel
- exclusief BTW f 1595,-  
Apple interfacekaart exkl. BTW f 799,-



## Multitech Toetsenborden

Ultramoderne ergonomische toetsenborden met numeriek gedeelte voor IBM of Apple computers.  
MAK-PC voor IBM-PC f 419,-  
MAK-II voor Apple II f 419,-  
MAK-IIe voor Apple IIe f 461,-  
(prijzen exclusief BTW)



Importeur: *Sciento b.v.*

Speldenmakerstraat 10c  
5232 BG 's-Hertogenbosch  
Tel. 073-424055

(voor België) EDA pvba,  
Heiken 81, 2180 Kalmthout,  
Belgie. Tel. 03/6669505